

Abstract not available for CN 1408189 (A)

Abstract of corresponding document: **WO 0135694 (A2)**

The invention is a method of relocating of header compression/decompression functions between a plurality of network entities and mobile compressors and/or mobile decompressors. A method of communication in a packet network which transmits packets having compressed headers in accordance with the invention includes establishing a connection between a first network node and a second network node including storing context information used with compression and decompression of the headers of the packets at the first and second nodes; ; and changing the connection between the first network node and the second network node to a connection between the second network node and a third network node including transferring the context information representative of the context information stored by the first node to the third network node which is stored by the third node as the context information of the third node and using the stored context information at the second and third nodes for compression and decompression of the headers of the packets at the second and third nodes.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/38

H04L 29/06



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00815504.6

[43] 公开日 2003 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 1408189A

[22] 申请日 2000.11.9 [21] 申请号 00815504.6
[30] 优先权

[32] 1999.11.9 [33] US [31] 60/164329

[32] 2000.3.9 [33] US [31] 09/522497

[86] 国际申请 PCT/US00/30826 2000.11.9

[87] 国际公布 WO01/35694 英 2001.5.17

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.9

[71] 申请人 诺基亚有限公司

地址 芬兰埃斯波

共同申请人 希姆·列

[72] 发明人 希姆·列

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 栾本生 张志醒

权利要求书 30 页 说明书 47 页 附图 35 页

[54] 发明名称 用于报头压缩的切换过程

[57] 摘要

本发明是一种在多个网络实体与移动压缩器和/或移动解压器之间重定位报头压缩/解压功能的方法。按照本发明的在传送有压缩报头的包的包网络中的通信方法包括:在第一网络节点与第二网络节点之间建立一个连接,包括存储用于在第一和第二节点的包的报头的压缩和解压的上下文信息;将第一网络节点与第二网络节点之间的连接改变到第二网络节点与第三网络节点之间的一个连接,包括把由第一节点存储的上下文信息传送到第三节点,由第三节点存储起来作为第三节点的上下文信息,以及把在第二节点和第三节点存储的上下文信息用于在第二节点和第三节点的包的报头的压缩和解压。

ISSN 1008-4274

1. 在包网络中传送有压缩报头的包的通信的方法, 包含:
在第一网络节点与第二网络节点之间建立一个连接, 包括存储用于在第一和第二节点的包的报头的压缩和解压的上下文信息; 和
- 5 将第一网络节点与第二网络节点之间的连接改变到第二网络节点与第三网络节点之间的一个连接, 包括把由第一节点存储的上下文信息传送到第三节点, 由第三节点存储起来作为第三节点的上下文信息, 以及把在第二节点和第三节点存储的上下文信息用于在第二节点和第三节点的包的报头的压缩和解压。
- 10 2. 按照权利要求 1 的方法, 其中:
所存储的上下文信息被用于压缩和解压第一和第二压缩级报头。
3. 按照权利要求 1 的方法, 其中所存储的上下文信息包含:
至少一类用于压缩包的报头的信息和至少一类用于解压包的报头的信息。
- 15 4. 按照权利要求 1 的方法, 其中:
第三网络节点是个在下传链路中向是第二节点的移动解压器传送包的发送器的网络实体, 所存储的上下文信息被第三节点用来压缩在下传链路中传送的包的报头。
5. 按照权利要求 4 的方法, 其中:
- 20 所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第一压缩级的信息。
6. 按照权利要求 4 的方法, 其中:
所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第二压缩级的信息。
- 25 7. 按照权利要求 1 的方法, 其中:
第二节点是个在上传链路中向是网络实体的第三节点传送包的发送器的移动压缩器, 所存储的上下文信息被移动压缩器用来压缩在上传链路中传送的包的报头。
8. 按照权利要求 7 的方法, 其中:
- 30 所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第一压缩级的信息。
9. 按照权利要求 7 的方法, 其中:

所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第二压缩级的信息。

10. 按照权利要求1的方法，其中：

第三网络节点是个在上传链路中从是移动解压器的第二节点接收
5 包的接收器的网络实体，所存储的上下文信息被第三节点用来解压在
上传链路中传送的包的报头。

11. 按照权利要求10的方法，其中：

所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第一压缩级的信息。

10 12. 按照权利要求10的方法，其中：

所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第二压缩级的信息。

13. 按照权利要求1的方法，其中：

第二网络节点是个在下传链路中从是网络实体的第二节点接收包
15 的接收器的移动终端，所存储的上下文信息被移动解压器用来解压在
下传链路中传送的包的报头。

14. 按照权利要求13的方法，其中：

所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第一压缩级的信息。

20 15. 按照权利要求13的方法，其中：

所存储的上下文信息是用于把包的报头压缩成第二压缩级的信息。

16. 按照权利要求10的方法，其中：

第二节点存储用来压缩被向第三节点传送的包的报头的信息，由第
25 三节点存储的上下文信息是从由第二节点存储的上下文信息导出的。

17. 按照权利要求16的方法，其中：

由第三节点存储的上下文信息与由第二节点存储的上下文信息相同。

18. 按照权利要求13的方法，其中：

30 第三节点存储用来压缩被向第二节点传送的包的报头的信息，由第二
节点存储的上下文信息是从由第三节点存储的上下文信息导出的。

19. 按照权利要求18的方法，其中：

由第二节点存储的上下文信息与由第三节点存储的上下文信息相同。

20. 按照权利要求 1 的方法, 其中:

第一网络节点是个在下传链路中向是第二节点的移动解压器传送包的发送器的网络实体, 所存储的第一网络节点的上下文信息被第一节点用来压缩在下传链路中传送的包的报头。

21. 按照权利要求 20 的方法, 其中:

所存储的第一网络节点的上下文信息是用于在改变连接之前把包的报头压缩成第一压缩级的信息。

22. 按照权利要求 20 的方法, 其中:

所存储的第一网络节点的上下文信息是用于在改变连接之前把包的报头压缩成第二压缩级的信息。

23. 按照权利要求 1 的方法, 其中:

第二节点是个在上传链路中在改变连接之前向是网络实体的第一节点传送包的发送器的移动压缩器, 所存储的上下文信息被移动压缩器用来压缩在上传链路中传送的包的报头。

24. 按照权利要求 23 的方法, 其中:

所存储的移动压缩器的上下文信息是用于把包的报头压缩成第一压缩级的信息。

25. 按照权利要求 23 的方法, 其中:

所存储的移动压缩器的上下文信息是用于把包的报头压缩成第二压缩级的信息。

26. 在一个移动解压器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的压缩的上下文信息的方法, 包含:

在移动解压器就要被切换到第二网络实体的时候在第一网络实体存储用于从第一网络实体向这个移动解压器传送的包的压缩的上下文信息;

从第一网络实体向这个移动解压器传送所存储的上下文信息或者向这个移动解压器传送被这个移动解压器用来获得所存储的这个移动解压器的上下文信息的、在第一网络实体存储的上下文信息的代表信息;

从这个移动解压器向第一网络实体传送反馈,表示所存储的上下文信息或上下文信息的代表信息已经被这个移动解压器接收;

接收该反馈之后,从第一网络实体向第二网络实体传送该上下文信息,第二网络实体存储所接收的上下文信息。

5 27. 按照权利要求 26 的方法, 其中:

第二网络实体用所存储的上下文信息来压缩向这个移动解压器传送的包的报头。

28. 按照权利要求 27 的方法, 其中:

10 被第二网络实体用来压缩包的报头的所存储的上下文信息提供报头的的第一压缩级。

29. 按照权利要求 27 的方法, 其中:

所存储的被第二网络实体用来压缩包的报头的上下文信息提供报头的第二压缩级。

30. 按照权利要求 26 的方法, 其中:

15 这个移动解压器解压从第二网络实体传送的压缩包的报头。

31. 按照权利要求 30 的方法, 其中:

所存储的用来解压从第二网络实体传送的包的报头的上下文信息提供有第一压缩级的报头的解压。

32. 按照权利要求 30 的方法, 其中:

20 所存储的用来解压从第二网络实体传送的包的报头的上下文信息提供有第二压缩级的报头的解压。

33. 在一个移动压缩器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动压缩器之一传送的包的报头的压缩的上下文信息的方法, 包含:

25 向这个移动压缩器发送一个请求,要这个移动压缩器存储被这一个压缩器用于压缩从这一个移动终端向第一网络实体传送的包的报头的上下文信息;

在该请求之后,在这一个移动终端存储该上下文信息并向第一网络实体传送所存储的上下文信息或所存储的上下文信息的代表信息; 和

30 在第一网络实体由从这个移动压缩器接收的上下文信息或从这个移动压缩器接收的所存储的上下文信息导出解压上下文信息并把该解压上下文信息传送到第二网络实体,第二网络实体存储该解压上下文

信息。

34. 按照权利要求 33 的方法，其中：

在该解压上下文信息被第二网络实体存储之后把这个移动压缩器切换到第二网络实体；和

5 用在这个移动压缩器存储的压缩上下文信息压缩向第二网络实体传送的数据包的报头。

35. 按照权利要求 33 的方法，还包含：

第一网络实体在向第二网络实体传送解压上下文信息之前向这个移动压缩器传送第一网络实体的解压上下文信息的反馈。

10 36. 按照权利要求 34 的方法，还包含：

第一网络实体在向第二网络实体传送解压上下文信息之前向这个移动压缩器传送第一网络实体的解压上下文信息的反馈。

37. 按照权利要求 35 的方法，其中：

该反馈与该请求一起被传送到这个移动压缩器。

15 38. 按照权利要求 35 的方法，其中：

该反馈与该请求一起被传送到这个移动压缩器。

39. 按照权利要求 33 的方法，其中：

所存储的被这个移动压缩器用来压缩包的报头的压缩上下文信息提供报头的第一压缩级。

20 40. 按照权利要求 33 的方法，其中：

所存储的被这个移动压缩器用来压缩包的报头的压缩上下文信息提供报头的第二压缩级。

41. 按照权利要求 33 的方法，其中：

25 切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

42. 按照权利要求 34 的方法，其中：

30 切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

43. 按照权利要求 35 的方法，其中：

切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报

头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

44. 按照权利要求 36 的方法，其中：

5 切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

45. 按照权利要求 37 的方法，其中：

10 切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

46. 按照权利要求 38 的方法，其中：

切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

15 47. 按照权利要求 39 的方法，其中：

切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

48. 按照权利要求 40 的方法，其中：

20 切换之后这个移动压缩器压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。

49. 按照权利要求 41 的方法，其中：

25 这个移动压缩器存储用来压缩向第二网络实体传送的数据包的报头的压缩上下文信息，所存储的被第二网络实体用来解压包的解压上下文信息是由被这个移动压缩器存储的压缩上下文信息导出的。

50. 按照权利要求 49 的方法，其中：

所存储的被第二网络实体用来解压数据包的解压上下文信息与被这个移动压缩器存储的压缩上下文信息相同。

30 51. 按照权利要求 26 的方法，其中：

该上下文信息的代表信息是个数值下标。

52. 按照权利要求 51 的方法，其中：

该数值下标是包的序列号。

53. 按照权利要求 33 的方法, 其中:

该上下文信息的代表信息是个数值下标。

54. 按照权利要求 53 的方法, 其中:

5 该数值下标是包的序列号。

55. 按照权利要求 33 的方法, 其中:

第一网络实体向这个移动压缩器传送一个关于就第一网络实体存储上下文信息的请求而已经被第一网络实体接收的包的接收的反馈;

10 更新所存储的这个移动压缩器的上下文信息, 以反映该反馈; 和
向第二网络实体传送所更新的上下文信息或者被第一网络实体用来获得上下文信息的一个接收的包的上下文信息的代表信息。

56. 一种传送有压缩报头的包的方法, 包含:

15 将至少一个有用在包网络中第一节点上存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和该压缩上下文信息传送到该包网络中的第二节点;

在第二节点存储该压缩上下文信息; 和

将该至少一个有压缩报头的包从第二节点传送到该包网络中的第三节点。

57. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

20 第二节点向第一节点传送一个表示第二节点已经收到该压缩上下文信息的通知。

58. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

25 在传送该至少一个有压缩报头的包之后, 第一节点向第二节点传送至少一个额外的有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包, 每个额外的包都与一个对应的没有被压缩的报头配对;

在第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩该至少一个对应的没有被压缩的报头, 以生成至少一个新的有压缩报头的包; 和

从第二节点向第三节点传送该至少一个新的有根据在第二节点存储的压缩上下文生成的压缩报头的包。

30 59. 按照权利要求 57 的方法, 其中:

在传送该至少一个有压缩报头的包之后, 第一节点向第二节点传送至少一个额外的有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报

头的包，每个额外的包都与一个对应的没有被压缩的报头配对；

在第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩该至少一个对应的没有被压缩的报头，以生成至少一个新的有压缩报头的包；和

5 从第二节点向第三节点传送该至少一个新的有根据在第二节点存储的压缩上下文生成的压缩报头的包。

60. 按照权利要求 57 的方法，其中：

在第一节点接到通知后，第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头。

61. 按照权利要求 60 的方法，其中：

10 在第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头之后，第一节点向第二节点传送至少一个未压缩报头；

第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩从第一节点接收的该至少一个未压缩报头；和

第二节点向第三节点传送该至少一个在第二节点压缩的报头。

15 62. 按照权利要求 59 的方法，其中：

在第一节点接到通知后，第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头。

63. 按照权利要求 62 的方法，其中：

20 在第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头之后，第一节点向第二节点传送至少一个未压缩报头；

第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩从第一节点接收的该至少一个未压缩报头；和

第二节点向第三节点传送该至少一个在第二节点压缩的报头。

64. 按照权利要求 60 的方法，其中：

25 在第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头之后，至少一个额外的有未压缩报头的包被第二节点从第一节点以外的源接收；

30 第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩该被第二节点从第一节点以外的源接收的至少一个额外的有未压缩报头的包，以生成新的至少一个额外的有压缩报头的包；和

第二节点向第三节点传送该新的至少一个额外的有压缩报头的包。

65. 按照权利要求 62 的方法, 其中:

在第一节点停止传送由存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的报头之后, 至少一个额外的有未压缩报头的包被第二节点从第一节点以外的源接收;

5 第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩该被第二节点从第一节点以外的源接收的至少一个额外的有未压缩报头的包, 以生成新的至少一个额外的有压缩报头的包; 和

第二节点向第三节点传送该新的至少一个额外的有压缩报头的包。

10 66. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

67. 按照权利要求 57 的方法, 其中:

15 第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

68. 按照权利要求 58 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

69. 按照权利要求 59 的方法, 其中:

20 第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

70. 按照权利要求 60 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

25 71. 按照权利要求 61 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

72. 按照权利要求 62 的方法, 其中:

30 第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

73. 按照权利要求 63 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压

器。

74. 按照权利要求 64 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

5 75. 按照权利要求 65 的方法, 其中:

第一和第二节点是该包网络中的网络实体, 第三节点是个移动解压器。

76. 按照权利要求 66 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
10 压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

77. 按照权利要求 67 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
15 压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

78. 按照权利要求 68 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切
换。

20 79. 按照权利要求 69 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切
换。

80. 按照权利要求 70 的方法, 还包含:

25 在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切
换。

81. 按照权利要求 71 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的
30 压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切
换。

82. 按照权利要求 72 的方法, 还包含:

在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

83. 按照权利要求 73 的方法, 还包含:

- 5 在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

84. 按照权利要求 74 的方法, 还包含:

- 10 在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

85. 按照权利要求 75 的方法, 还包含:

- 15 在传送该至少一个有用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包之前, 执行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换。

86. 按照权利要求 58 的方法, 其中:

压缩上下文信息是作为有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的至少一个包的传输的一部分而传送的。

87. 按照权利要求 58 的方法, 其中:

- 20 压缩上下文信息是在第二节点接收至少一个额外的有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和对应的没有被压缩的报头之后被第二节点接收的。

88. 按照权利要求 59 的方法, 其中:

- 25 压缩上下文信息是作为有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的至少一个包的传输的一部分而传送的。

89. 按照权利要求 59 的方法, 其中:

压缩上下文信息是在第二节点接收至少一个额外的有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和对应的没有被压缩的报头之后被第二节点接收的。

- 30 90. 按照权利要求 68 的方法, 其中:

压缩上下文信息是作为有用存储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的至少一个包的传输的一部分而传送的。

91. 按照权利要求 68 的方法, 其中:

压缩上下文信息是在第二节点接收至少一个额外的有用存储在第一节节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和对应的没有被压缩的报头之后被第二节点接收的。

5 92. 按照权利要求 78 的方法, 其中:

压缩上下文信息是作为有用存储在第一节节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的至少一个包的传输的一部分而传送的。

93. 按照权利要求 78 的方法, 其中:

10 压缩上下文信息是在第二节点接收至少一个额外的有用存储在第一节节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和对应的没有被压缩的报头之后被第二节点接收的。

94. 按照权利要求 56 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

15 95. 按照权利要求 57 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

96. 按照权利要求 58 的方法, 还包含:

20 从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

97. 按照权利要求 60 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

98. 按照权利要求 61 的方法, 还包含:

25 从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

99. 按照权利要求 64 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

30 100. 按照权利要求 66 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

101. 按照权利要求 76 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

102. 按照权利要求 86 的方法, 还包含:

5 从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

103. 按照权利要求 87 的方法, 还包含:

从第三节点向第二节点传送反馈, 第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。

10 104. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

压缩报头是有第一压缩级的报头。

105. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

压缩报头是有第二压缩级的报头。

106. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

15 压缩上下文信息被用一个表示压缩上下文信息根据哪个压缩报头标识作标记; 和

第二网络实体用该标识来确定压缩上下文信息所根据的包。

107. 按照权利要求 106 的方法, 其中:

20 第二节点从第三节点接收关于被用来解压在第三节点接收的报头的解压上下文信息的反馈。

108. 按照权利要求 107 的方法, 其中:

当反馈在压缩上下文信息之前被第二节点接收时, 仅当反馈不老于第一和第二节点之间的往返延迟且新于该标识确定的包时, 反馈才被用来更新在第二节点存储的压缩上下文信息。

25 109. 一种传送有压缩报头的包的方法, 包含:

从包网络中的第一节点向该包网络中的第二节点传送至少一个有压缩报头的包;

30 从第二节点向该包网络中的第三节点传送该至少一个有压缩报头的包, 第三节点存储被第三节点用来解压该至少一个有压缩报头的包的解压上下文信息; 和

响应在第三节点对该至少一个有压缩报头的包的接收, 向第二节点传送被第三节点用来解压该至少一个有压缩报头的包的解压上下文信

息。

110. 按照权利要求 109 的方法, 其中:

在传送该至少一个有压缩报头的包之后, 第一节点向第二节点传送至少一个额外的有压缩报头的包。

5 111. 按照权利要求 110 的方法, 其中:

第二节点向第三节点传送至少一个有压缩报头的包的至少之一。

112. 按照权利要求 110 的方法, 其中:

第二节点用所存储的解压上下文信息解压由第二节点接收的该至少一个额外的有压缩报头的包的至少之一; 和

10 第二节点向第三节点传送该解压的至少一个包。

113. 按照权利要求 112 的方法, 其中:

在存储解压上下文信息之后该至少一个额外的有压缩报头的包全部在第二节点用所存储的解压上下文信息解压并传送到第三节点。

114. 按照权利要求 109 的方法, 其中:

15 第二节点向第三节点发送表示第二节点已经存储解压上下文信息的反馈。

115. 按照权利要求 114 的方法, 其中:

响应该反馈, 第三节点停止解压从第二节点接收的压缩报头。

116. 按照权利要求 110 的方法, 其中:

20 第二节点向第三节点发送表示第二节点已经存储解压上下文信息的反馈。

117. 按照权利要求 116 的方法, 其中:

响应该反馈, 第三节点停止解压从第二节点接收的压缩报头。

118. 按照权利要求 111 的方法, 其中:

25 第二节点向第三节点发送表示第二节点已经存储解压上下文信息的反馈。

119. 按照权利要求 118 的方法, 其中:

响应该反馈, 第三节点停止解压从第二节点接收的压缩报头。

120. 按照权利要求 112 的方法, 其中:

30 第二节点向第三节点发送表示第二节点已经存储解压上下文信息的反馈。

121. 按照权利要求 120 的方法, 其中:

响应该反馈,第三节点停止解压从第二节点接收的压缩报头。

122. 按照权利要求 113 的方法,其中:

第二节点向第三节点发送表示第二节点已经存储解压上下文信息的反馈。

5 123. 按照权利要求 122 的方法,其中:

响应该反馈,第三节点停止解压从第二节点接收的压缩报头。

124. 按照权利要求 111 的方法,其中:

响应第三节点接收该至少一个有在第二节点的压缩报头的包,第三节点根据第三节点解压该至少一个额外的有压缩报头的包而传送额外的解压上下文信息;和

第二节点根据所接收的额外的解压上下文信息更新解压上下文信息并用更新过的解压上下文信息解压从第一节点接收的至少一个后继接收的有压缩报头的包。

125. 按照权利要求 118 的方法,其中:

15 响应第三节点接收该至少一个有在第二节点的压缩报头的包,第三节点根据第三节点解压该至少一个额外的有压缩报头的包而传送额外的解压上下文信息;和

第二节点根据所接收的额外的解压上下文信息更新解压上下文信息并用更新过的解压上下文信息解压从第一节点接收的至少一个后继接收的有压缩报头的包。

126. 按照权利要求 119 的方法,其中:

响应第三节点接收该至少一个有在第二节点的压缩报头的包,第三节点根据第三节点解压该至少一个额外的有压缩报头的包而传送额外的解压上下文信息;和

25 第二节点根据所接收的额外的解压上下文信息更新解压上下文信息并用更新过的解压上下文信息解压从第一节点接收的至少一个后继接收的有压缩报头的包。

127. 按照权利要求 109 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

30 128. 按照权利要求 110 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

129. 按照权利要求 111 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

130. 按照权利要求 112 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

131. 按照权利要求 113 的方法,其中:

5 第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

132. 按照权利要求 114 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

133. 按照权利要求 115 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

10 134. 按照权利要求 116 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

135. 按照权利要求 117 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

136. 按照权利要求 118 的方法,其中:

15 第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

137. 按照权利要求 119 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

138. 按照权利要求 120 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

20 139. 按照权利要求 121 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

140. 按照权利要求 122 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

141. 按照权利要求 123 的方法,其中:

25 第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

142. 按照权利要求 124 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

143. 按照权利要求 125 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

30 144. 按照权利要求 126 的方法,其中:

第一节点是移动压缩器,第二和第三节点是网络实体。

145. 按照权利要求 109 的方法,其中:

该至少一个包的压缩报头含有第一级压缩报头。

146. 按照权利要求 109 的方法, 其中:

该至少一个包的压缩报头含有第二级压缩报头。

147. 在一个移动解压器被从第一网络实体切换到第二网络实体时
5 传送用于压缩从多个网络实体之一向多个移动解压器之一的下传链路中传送的数据包的报头的上下文信息的方法, 包含:

在第一网络实体存储用于在移动解压器就要被从第一节点切换到第二网络实体的时候从第一网络实体向这个移动解压器传送的包的压缩的上下文信息;

- 10 从第一网络实体向第二网络实体传送所存储的上下文信息和被第二网络实体存储的压缩上下文信息的标识符, 第二网络实体所存储的压缩上下文信息被用于压缩从第二网络实体向这个移动解压器传送的包的报头;

- 从第二网络实体向这个移动解压器传送至少一个有用在第二网络
15 实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包和用来压缩该至少一个有用在第二网络实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包的压缩上下文信息的标识符; 和

- 在这个移动解压器用该标识符来获得解压上下文信息并用所存储的解压上下文信息来解压该至少一个有用在第二网络实体存储的上下
20 文压缩信息压缩的报头的包。

148. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

压缩报头含有第一级压缩报头。

149. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

压缩报头含有第二级压缩报头。

- 25 150. 按照权利要求 147 的方法, 还包含:

在由第一网络实体存储压缩上下文信息之后执行这个移动解压器从第一网络实体向第二网络实体的无线电切换。

151. 按照权利要求 150 的方法, 其中:

- 无线电切换的执行发生在第二网络实体已经存储压缩上下文信息
30 之后。

152. 按照权利要求 148 的方法, 还包含:

在由第一网络实体存储压缩上下文信息之后执行这个移动解压器

从第一网络实体向第二网络实体的无线电切换。

153. 按照权利要求 148 的方法，其中：

无线电切换的执行发生在第二网络实体已经存储压缩上下文信息之后。

5 154. 按照权利要求 149 的方法，还包含：

在由第一网络实体存储压缩上下文信息之后执行这个移动解压器从第一网络实体向第二网络实体的无线电切换。

155. 按照权利要求 154 的方法，其中：

10 无线电切换的执行发生在第二网络实体已经存储压缩上下文信息之后。

156. 按照权利要求 147 的方法，其中：

将多个有用压缩上下文信息压缩的报头的包和多个压缩上下文信息的标识符从第二网络实体传送到这个移动解压器，以保持从第二网络实体向这个解压器的传送的同步。

15 157. 按照权利要求 156 的方法，其中：

第二网络实体在多个压缩上下文信息的标识符的传送之后，停止传送任何上下文标识符，并继续传送用该压缩上下文信息标识符压缩的报头。

158. 按照权利要求 156 的方法，其中：

20 移动解压器响应至少一个压缩上下文信息的标识符的接收，向第二网络实体传送至少一个反馈；和

第二网络实体响应接收该至少一个反馈而停止传送任何标识符，并继续传送用该压缩上下文信息压缩的报头。

159. 按照权利要求 158 的方法，其中：

25 该至少一个反馈包含至少一个从这个移动解压器向新网络实体传送的确认包。

160. 按照权利要求 159 的方法，其中：

第二网络实体响应该确认包的接收而更新所存储的压缩上下文信息。

30 161. 按照权利要求 160 的方法，其中：

将多个有用压缩上下文信息压缩的报头的包和多个压缩上下文信息的标识符从第二网络实体传送到这个移动解压器，以保持从第二网

络实体向这个移动解压器的传送的同步。

162. 按照权利要求 161 的方法, 其中:

第二网络实体在多个压缩上下文信息的标识符的传送之后, 停止传送任何上下文标识符, 并继续传送用该压缩上下文信息标识符压缩的
5 报头。

163. 按照权利要求 161 的方法, 其中:

移动解压器响应至少一个压缩上下文信息的标识符的接收, 向第二网络实体传送至少一个反馈; 和

第二网络实体响应接收该至少一个反馈而停止传送任何标识符, 并
10 继续传送用该压缩上下文信息压缩的报头。

164. 按照权利要求 163 的方法, 其中:

该至少一个反馈包含至少一个从这个移动解压器向新网络实体传送的确认包。

165. 按照权利要求 164 的方法, 其中:

第二网络实体响应该确认包的接收而更新所存储的压缩上下文信息。
15

166. 按照权利要求 151 的方法, 其中:

将多个有用压缩上下文信息压缩的报头的包和多个压缩上下文信息的标识符从第二网络实体传送到这个移动解压器, 以保持从第二网络
20 实体向这个移动解压器的传送的同步。

167. 按照权利要求 166 的方法, 其中:

第二网络实体在多个压缩上下文信息的标识符的传送之后, 停止传送任何上下文标识符, 并继续传送用该压缩上下文信息标识符压缩的报头。

25 168. 按照权利要求 166 的方法, 其中:

移动解压器响应至少一个压缩上下文信息的标识符的接收, 向第二网络实体传送至少一个反馈; 和

第二网络实体响应接收该至少一个反馈而停止传送任何标识符, 并继续传送用该压缩上下文信息压缩的报头。

30 169. 按照权利要求 168 的方法, 其中:

该至少一个反馈包含至少一个从这个移动解压器向新网络实体传送的确认包。

170. 按照权利要求 169 的方法, 其中:

第二网络实体响应该确认包的接收而更新所存储的压缩上下文信息。

171. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

5 该标识符是个序列号。

172. 按照权利要求 171 的方法, 其中:

该序列号是上一次更新过由第二网络实体存储的压缩上下文信息的包的标识号。

173. 按照权利要求 171 的方法, 其中:

10 该序列号从这个移动解压器向上一次更新过由第二网络实体存储的压缩上下文信息的反馈的标识。

174. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

15 该至少一个有用在第二网络实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包是从至少一个从第一网络实体接收的有未压缩包报头的包产生的。

175. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

该至少一个有用在第二网络实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包是由至少一个从第一网络实体以外的源接收的有未压缩报头的包产生的。

20 176. 在一个移动压缩器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于在上传链路中从多个移动压缩器之一向多个网络实体之一传送的包的报头的压缩的上下文信息的方法, 包含:

在第一网络实体存储要被第二网络实体用来解压从这个移动压缩器向第二网络实体传送有压缩报头的数据包的数据包的解压上下文信息;

25 向第二网络实体传送解压上下文信息, 第二网络实体存储解压上下文信息, 用于解压从这个移动压缩器接收的包的报头;

从第一网络实体向这个移动压缩器传送标识要被第二网络实体使用的解压上下文信息的解压上下文标识符;

30 响应对该上下文标识符的接收, 这个移动终端导出用于压缩从这个移动压缩器向第二网络实体传送的包的报头的压缩上下文信息;

这个移动压缩器向第二网络实体传送至少一个有压缩报头的包; 和第二网络实体用所存储的解压上下文信息解压该至少一个被接收

的有压缩报头的包。

177. 按照权利要求 176 的方法, 其中:

该标识符是个序列号。

178. 按照权利要求 177 的方法, 其中:

- 5 该序列号是上一次更新过由第二网络实体存储的压缩上下文信息的包的标识号。

179. 按照权利要求 177 的方法, 其中:

该序列号是从这个移动压缩器到上一次更新过由第二网络实体存储的解压上下文信息的反馈的标识。

- 10 180. 按照权利要求 176 的方法, 其中:

压缩报头包含第一级压缩报头。

181. 按照权利要求 176 的方法, 其中:

压缩报头包含第二级压缩报头。

182. 按照权利要求 176 的方法, 还包含:

- 15 在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

183. 按照权利要求 182 的方法, 其中:

将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

- 20 184. 按照权利要求 177 的方法, 还包含:

在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

185. 按照权利要求 184 的方法, 其中:

- 25 将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

186. 按照权利要求 178 的方法, 还包含:

在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

- 30 187. 按照权利要求 186 的方法, 其中:

将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

188. 按照权利要求 179 的方法, 还包含:

在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

189. 按照权利要求 188 的方法, 其中:

- 5 将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

190. 按照权利要求 180 的方法, 还包含:

在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

- 10 191. 按照权利要求 190 的方法, 其中:

将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

192. 按照权利要求 181 的方法, 还包含:

在第一网络实体存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个使这个移动压缩器向第二网络实体传送的切换命令。

- 15 193. 按照权利要求 192 的方法, 其中:

将切换命令与解压上下文标识符一起传送到这个移动压缩器。

194. 按照权利要求 1 的方法, 其中:

- 20 从第一节点向第三节点传送的上下文信息包含一个是时间相关的上下文信息成分。

195. 按照权利要求 194 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳和到达时间的至少之一相关的元素。

196. 按照权利要求 194 的方法, 其中:

- 25 该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

197. 按照权利要求 194 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

198. 按照权利要求 26 的方法, 其中:

- 30 从第一网络实体向第二网络实体传送的上下文信息包含一个是时间相关的上下文信息成分。

199. 按照权利要求 198 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳

和到达时间的至少之一相关的元素。

200. 按照权利要求 198 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

201. 按照权利要求 198 的方法, 其中:

5 该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

202. 按照权利要求 33 的方法, 其中:

从第一网络实体向第二网络实体传送的解压上下文信息包含一个
是时间相关的上下文信息成分。

203. 按照权利要求 202 的方法, 其中:

10 该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳
和到达时间的至少之一相关的元素。

204. 按照权利要求 202 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

205. 按照权利要求 202 的方法, 其中:

15 该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

206. 按照权利要求 56 的方法, 其中:

从第一节点向第三节点传送的上下文信息包含一个是时间相关的
上下文信息成分。

207. 按照权利要求 205 的方法, 其中:

20 该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳
和到达时间的至少之一相关的元素。

208. 按照权利要求 205 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

209. 按照权利要求 205 的方法, 其中:

25 该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

210. 按照权利要求 109 的方法, 其中:

从第三节点向第二节点传送的解压上下文信息包含一个是时间相
关的上下文信息成分。

211. 按照权利要求 210 的方法, 其中:

30 该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳
和到达时间的至少之一相关的元素。

212. 按照权利要求 210 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

213. 按照权利要求 210 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

214. 按照权利要求 147 的方法, 其中:

- 5 从第一网络实体向第二网络实体传送的解压上下文信息包含一个
是时间相关的上下文信息成分。

215. 按照权利要求 214 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳
和到达时间的至少之一相关的元素。

- 10 216. 按照权利要求 214 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

217. 按照权利要求 214 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

218. 按照权利要求 176 的方法, 其中:

- 15 从第一网络实体向第二网络实体传送的解压上下文信息包含一个
是时间相关的上下文信息成分。

219. 按照权利要求 218 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括与至少一个以前的包的时间戳
和到达时间的至少之一相关的元素。

- 20 220. 按照权利要求 218 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分包括一个当前时间值。

221. 按照权利要求 218 的方法, 其中:

该时间相关的上下文信息成分由一个当前时间值组成。

- 25 222. 在解压功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传
送包括用于解压在上传链路中从多个移动压缩器之一向多个网络实体
之一传送的包的报头的时间相关的解压上下文信息成分的上下文信息
的方法, 包含:

从这个移动压缩器经第二网络实体向第一网络实体传送至少一个
压缩报头;

- 30 在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器;

在第一网络实体解压这至少一个压缩报头;

在第一网络实体解压这至少一个压缩报头之后,从第一网络实体向第二网络实体传送一部分时间相关的解压上下文信息成分;

在第二网络实体存储这部分时间相关的解压上下文信息成分;

- 5 存储从这个移动压缩器接收的至少一个额外的有压缩报头的包的接收时间并向第一网络实体传送这至少一个额外的包,第一网络实体解压这至少一个包并获得另一部分时间相关的解压上下文信息成分;

向第二网络实体传送这另一部分时间相关的解压上下文信息成分;

- 10 在存储这至少一个额外的包的接收时间和这另一部分时间相关的解压上下文信息成分后,在第二网络实体存储一个完全解压上下文信息成分并用所存储的完全解压上下文信息成分解压至少一个有在第二网络实体接收的压缩报头的包;

223. 按照权利要求222的方法,其中:

这一部分包含非时间变化的时间相关信息。

- 15 224. 按照权利要求223的方法,其中:

这一部分包含TS0和T_stride。

225. 按照权利要求222的方法,其中这另一个部分包含:

这至少一个额外的包的时间戳或其它信息。

226. 按照权利要求223的方法,其中这另一个部分包含:

- 20 这至少一个额外的包的时间戳或其它信息。

227. 按照权利要求224的方法,其中这另一个部分包含:

这至少一个额外的包的时间戳或其它信息。

228. 按照权利要求222的方法,其中:

与这至少一个压缩报头一起传送一个标识符;

- 25 第一网络实体将该标识符连同时间戳一起返回; 和

第二网络实体用该标识符来关联和确定该时间戳与这至少一个压缩报头的哪个相关联。

229. 按照权利要求228的方法,其中:

该标识符是个序列号。

- 30 230. 按照权利要求229的方法,其中:

与这至少一个压缩报头一起传送一个标识符;

第一网络实体将该标识符连同时间戳一起返回; 和

第二网络实体用该标识符来关联和确定该时间戳与这至少一个压缩报头的哪个相关联。

231. 按照权利要求230的方法, 其中:

该标识符是个序列号。

- 5 232. 在压缩功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传送包括用于压缩在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的时间相关的压缩上下文信息成分的上下文信息的方法, 包含:

在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器;

- 10 从第一网络实体向第二网络实体传送至少一个有压缩报头的包, 包括一部分时间相关的压缩上下文信息成分;

在第二网络实体存储时间相关的压缩上下文信息成分的这一部分成分;

- 15 在第二网络实体存储来自第一网络实体的这至少一个额外的有压缩报头的包的接收时间和时间戳以及所接收的对应的未压缩报头或来自对应的未压缩报头的信息元素;

向这个移动解压器传送至少一个额外的含有该压缩报头的包并在这个移动解压器解压这至少一个额外的包;

- 20 向第二网络实体传送表示这个移动解压器已经解压这至少一个带有压缩报头的包的反馈; 和

收到反馈后, 确定所存储的这一部分足以起时间相关的压缩上下文信息成分的作用, 并开始第二网络实体用所存储的这一部分作为时间相关的压缩上下文信息成分来压缩后继的包。

233. 按照权利要求232的方法, 还包含:

- 25 从第二网络实体向第一网络实体传送反馈, 表示第二网络实体开始压缩后继的包; 和

第一网络实体响应该反馈而停止向第二网络实体传送有压缩报头的包。

234. 按照权利要求232的方法, 其中:

- 30 这一部分的压缩上下文信息成分包含非时间变化的时间相关信息。

235. 按照权利要求234的方法, 其中:

这一部分包含TS0和T_stride。

236. 按照权利要求233的方法，其中：

这一部分的压缩上下文信息成分包含非时间变化的时间相关信息。

5 237. 按照权利要求236的方法，其中：

这一部分包含TS0和T_stride。

238. 按照权利要求232的方法，其中：

这一部分向第二网络实体的反馈使第二网络实体能确定这一个部分、时间戳和至少一个额外的包的接收时间足以起时间相关的压缩上下文信息成分的作用。

239. 在压缩器功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传送包括用于压缩在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的时间相关的压缩上下文信息成分的上下文信息的方法，包含：

15 在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器；

从第一网络实体向第二网络实体传送至少一个有压缩报头的包，包括一部分时间相关的压缩上下文信息成分；

在第二网络实体存储这一部分时间相关的压缩上下文信息成分；

20 从第一网络实体经第二网络实体向这个移动解压器传送多个额外的有压缩报头的对应的未压缩报头的包；

在第二网络实体接收到这多个额外的有压缩报头的对应的未压缩报头的包之后，在第二网络实体存储从这多个额外的包获得的是时间相关的成分的压缩上下文信息的第二部分；

25 在所存储的第一和第二部分的时间相关的压缩上下文信息成分后，在第二网络实体存储用于包的压缩的时间相关的完全压缩上下文信息成分；

在第二网络实体用所存储的时间相关的完全压缩上下文信息成分压缩至少一个后继包并把该压缩的至少一个后继包传送到这个移动解压器；

30 240. 按照权利要求239的方法，其中第二部分包含：

这多个额外的包的一个时间戳和接收时间。

241. 按照权利要求239的方法，还包含：

在这个移动终端解压这至少一个后继包。

242. 按照权利要求240的方法, 还包含:

在这个移动终端解压这至少一个后继包。

243. 按照权利要求239的方法, 其中:

- 5 选择这多个额外的报头中的若干个, 以足够可能地保证向这个移动解压器传送的这多个额外的报头至少有一个被这个移动解压器收到。

244. 按照权利要求240的方法, 其中:

选择这多个额外的报头中的若干个, 以足够可能地保证向这个移动解压器传送的这多个额外的报头至少有一个被这个移动解压器收到。

- 10 245. 按照权利要求241的方法, 其中:

选择这多个额外的报头中的若干个, 以足够可能地保证向这个移动解压器传送的这多个额外的报头至少有一个被这个移动解压器收到。

246. 按照权利要求242的方法, 其中:

- 15 选择这多个额外的报头中的若干个, 以足够可能地保证向这个移动解压器传送的这多个额外的报头至少有一个被这个移动解压器收到。

247. 在第三实体已经被从第一实体向第二实体切换之后压缩从第二实体向第三实体传送的包的报头的方法, 包含:

在第二实体存储从第一多个包导出的原始压缩上下文信息;

- 20 在第二实体用由通过向该第一多个报头添加向第三实体传送的用于解压的新压缩报头而获得的多个报头导出的原始压缩上下文信息从未压缩报头产生额外的多个压缩报头;

在传送这多个额外的压缩报头后, 丢弃第一多个报头中的报头, 并在第二实体用从这多个额外的压缩报头导出的压缩上下文信息来压缩作为压缩报头向第三实体传送的至少一个后继的未压缩报头。

- 25 248. 按照权利要求247的方法, 其中:

原始的和额外的多个压缩报头含有相同数量的包。

249. 按照权利要求248的方法, 其中:

按年龄跟踪原始的和额外的多个压缩报头; 和。

- 30 在原始的多个压缩报头被丢弃之后, 通过在接收每个新报头后把每个新报头添加到这额外的多个压缩报头并且丢弃这额外的多个压缩报头中最老的压缩报头而更新这额外的多个压缩报头。

250. 按照权利要求247的方法, 其中:

第三实体用与所接收到的每个压缩包中含有的标识符同步的解压上下文信息解压所接收的包的报头并根据所解压的报头更新由第三实体存储的解压上下文信息。

251. 按照权利要求247的方法, 其中:

5 压缩上下文信息包含时间相关的信息。

252. 按照权利要求251的方法, 其中:

时间相关的信息包含一个时间戳、包的传送时间、TSO和T_stride。

253. 按照权利要求247的方法, 其中:

10 包的相同数量被选择得使得有可能至少有一个包被第三实体收到。

254. 按照权利要求253的方法, 其中:

传输媒体是无线电传输媒体。

255. 按照权利要求250的方法, 其中:

15 第三实体的解压上下文信息被用第一个收到的含有被第二实体压缩的压缩报头的包来更新。

256. 在第三实体已经被从第一实体切换到第二实体之后压缩从第三实体向第二实体传送的包的报头的方法, 包含:

在第三实体存储从多个包导出的原始压缩上下文信息;

20 在第三实体用从多个报头导出的原始压缩上下文信息从未压缩报头产生额外的多个压缩报头, 这多个报头是通过向第一多个报头添加被传送到第二实体供解压的新压缩报头而获得的;

在传送这多个额外的压缩报头后, 丢弃第一多个报头中的报头, 并用从这多个额外的压缩报头导出的压缩上下文信息压缩第三实体上至少一个后继的未压缩报头, 作为压缩报头传送到第二实体。

257. 按照权利要求256的方法, 其中:

原始的和额外的多个压缩报头含有相同数量的包。

258. 按照权利要求257的方法, 其中:

按年龄跟踪原始的和额外的多个压缩报头; 和。

30 在原始的多个压缩报头被丢弃之后, 通过在接收每个新报头后把每个新报头添加到这额外的多个压缩报头并且丢弃这额外的多个压缩报头中最老的压缩报头而更新这额外的多个压缩报头。

259. 按照权利要求256的方法, 其中:

第二实体用与所接收到的每个压缩包中含有的标识符同步的解压上下文信息解压所接收的包的报头并根据所解压的报头更新由第二实体存储的解压上下文信息。

5 260. 按照权利要求256的方法, 其中:

压缩上下文信息包含时间相关的信息。

261. 按照权利要求260的方法, 其中:

时间相关的信息包含一个时间戳、包的传送时间、TSO和T_stride。

10 262. 按照权利要求256的方法, 其中:

包的相同数量被选择得使得有可能至少有一个包被第三实体收到。

263. 按照权利要求262的方法, 其中:

传输媒体是无线电传输媒体。

15 264. 按照权利要求259的方法, 其中:

第二实体的解压上下文信息被用第一个收到的含有被第三实体压缩的压缩报头的包来更新。

用于报头压缩的切换过程

技术领域

- 5 本发明涉及在多个网络实体与移动终端之间的报头压缩/解压功能的重定位(relocation)。

背景技术

- 自从实时传输协议的概念被引入以来,在基于IP的网络上传输实时多媒体通信(traffic)变得令人有极大的兴趣。由于IP/UDP/RTP报头规模庞大,在诸如无线网络的低带宽网络上是无益的,因此需要合适的报头压缩机制。所有已知的RTP报头压缩技术,都要求存储上下文信息,用于在压缩器(发送器)和解压器(接收器)上压缩和解压包的报头,以及用来通过发送基本完整(full)的报头来初始化压缩/解压过程。当报头压缩/解压被用于无线链路时,在上传链路通信中发送的报头被移动终端压缩,并由网络实体解压。在下传链路通信中,网络实体压缩报头,移动终端解压这些报头。

- 在正常的压缩/解压操作中,当解压上下文信息被用来解压用该压缩上下文信息压缩的报头时,原始的未压缩报头被重构,在这个意义上来说,解压上下文信息是与压缩上下文信息同步的。压缩上下文信息和解压上下文信息二者都可以分别被压缩器和解压器根据进入的报头等等不断地进行更新。然而,这两种上下文一般处于同步。

- 当将某个移动终端切换到由另一个网络实体服务的另一个无线电单元(radio cell)时,如果没有定义一个高效的过程来将上下文信息传输到新的网络实体,报头压缩/解压过程就必须再次经历重新初始化,这要引起在下传链路通信和上传链路通信中都发送完整的报头。这种带有完整报头的重新初始化既中断进行中的通信,又消耗空中接口(air interface)的带宽。压缩和解压上下文信息的传输是一种挑战,因为压缩/解压过程相对于切换过程是异步的,又是独立于切换过程的,只是因为,前者是由包的流驱动的,而后者是由无线电条件驱动的。因此,等到新网络实体使用所传输的上下文信息时,上下文信息可能已经与移动终端上的上下文失去同步。

图1表示现有技术中涉及与无线电切换相关联的压缩和解压上下

文信息的传输问题。有一个非零的切换准备时间（时间 ST1 至时间 ST2），在此期间，压缩和解压上下文信息可能被老网络实体更新，由此使该压缩和解压上下文信息的传输值陈旧(stale)。结果，在无线电切换之后的压缩和解压不正确。此外，信息交换中可能牵涉到移动终端（MS），但是在空中接口上的信息传输应当保持得最低。

在 RFC 2508 中，在每个包中包括一个短序列号，以便检测差错或包丢失(loss)。当解压器接收到带有一个序列号的报头，而该序列号与前一个不连续时，就检测到包丢失，并采用恢复方案来重新同步压缩器和解压器。

10 只用一个序列号来检测包丢失对容易出错的网络来说是不健全的，这种网络诸如是可能经常发生“长丢失”的无线网络。长丢失被定义为“序列循环”（sequence cycle）或更多的一连串包丢失。

当发生长丢失时，由解压器“绕回”（wraps around）接收包中的序列号。例如，假设序列号由 k 位组成，因此序列循环等于 2^k 个包。

15 如果一连串丢失 2^k 个包，该解压器就不能检测到包丢失，因为它在输入包中仍然看到连续的序列号。

IP/UDP/RTP 报头压缩方案 - 例如在 S. Casner, V. Jacobson 的“Compressing IP/UDP/RTP Headers for Low Speed Serial Links”中的 RFC 2508 中所述的（该文由因特网工程特别工作组于 1999 年 2 月发表，这里全文引用），利用了下述的事实 - 报头中携带的某些信息字段或者 1.) 不改变（“类型 1”报头字段），或者 2.) 以一定程度上可预测的方式改变（“类型 2”报头字段）。其它字段叫作“类型 3”报头字段，其不同之处是它们必须以某种形式在每一个包中被传输（即，它们是不可压缩的）。

25 类型 1 报头字段的例子是 IP 地址、UDP 端口号、RTP SSRC（同步源）等等。在一个会话过程期间，只需一次性将这些字段传输到接收器/解压器（例如在会话建立时作为包的一部分）。类型 1 字段也称为“不变”字段。

类型 2 报头字段的例子是 RTP 时间戳，RTP 序列号，和 IP ID 字段。所有都有一个按某个常量从包(n)到包(n+1)递增的倾向。因此，不必在每一个报头内传输这些值。只需要让接收器/解压器知道与每个具有这个属性的字段相关联的常量递增值 - 以下称作第一级差（FOD -

first order difference)。接收器/解压器在重构该原始报头时用这些 FOD 来重新生成最新的类型 2 字段值。类型 2 字段是“变化”字段的一部分。

- 应当强调,有时类型 2 字段将不规则地变化。这类事件的频率取决于若干因素,包括正在被传输的媒体的类型(例如声音或视频),实际的媒体源(例如对于声音来说,特性会因说话人而异)和同时共享相同 IP 地址的会话的数量。

- 类型 3 报头字段的例子是 RTP M-位(标记),其指示在媒体中出现某种边界(例如视频帧)。因为媒体一般以不可预测的方式变化,该信息不能被真实地预测。类型 3 字段是“变化”字段的一部分。

- 解压器保存含有与重建报头相关的所有适当信息的解压上下文信息。该信息主要是类型 1 字段, FOD 值, 以及其它信息。当包被丢失或损坏(corrupted)时,该解压器可能丧失与压缩器的同步,以致不再能够重建包。同步的丧失可能发生在压缩器与解压器之间传输期间被丢失或损害包的时候。

在上述条件下,压缩器在一个会话期间需要传输三种不同类型的报头:

完整报头(FH): 含有所有报头字段(类型 1、2 和 3)的全部集合。

- 该类型的报头对发送来说是最不佳的,因为其规模大(例如对于 Ipv4 来说 40 字节)。一般希望是只在会话的开始发送一个 FH 包(以在接收器上建立类型 1 数据)。传输额外的 FH 包对压缩算法的效率有不利的影

- 响。当压缩器传输 FH 包时,称作处于“FH 状态”。
- 第一级(F0): 含有最少的报头信息(例如类型 3 字段),压缩器/解压器特定的控制字段(对于使用的压缩算法是特定的),和描述当前 FOD 字段中变化的信息。F0 包基本上是 S0 包(下文作说明),带有为在解压器的一个或多个类型 2 字段建立新 FOD 信息的信息。如果将该报头压缩应用到一个 VoIP(因特网协议上的语音)流, F0 包的传输可能由声音中的一段静默之后发生的突发谈话触发。这样的事件导致 RTP 时间戳值的某种预料不到的变化,需要在接收器上由不是当前 FOD 的值更新 RTP 时间戳。F0 包的大小取决于其第一级差异改变的类型 2 字段的数量(以及每个变化的绝对值的量)。当该压缩器传送 F0

缩上下文信息从第一网络实体传送到第二网络实体；第二网络实体存储所接收的上下文压缩信息，并在这之后的某时间，将带有压缩报头的至少一个包传送到一个移动解压器，被第二网络实体压缩。第二网络实体也向第一网络实体传送接收到压缩上下文信息的通知，在这之后的某时间，第一网络实体停止向第二网络实体传送带有压缩报头的包。在上传链路通信方式中，将由第一网络实体存储的解压上下文信息从第一网络实体传送到第二网络实体，第二网络实体存储所接收的上下文解压信息，作为用于解压从移动解压器接收的包的报头的解压上下文信息；第一网络实体响应接收从移动解压器传送的至少一个带有压缩报头的包、不必是第一个接收到的包，将反馈传送到第二网络实体和第一网络实体已经从其接收了至少一个带有压缩报头的包的移动解压器，响应该反馈，第二网络实体更新所存储的解压上下文信息。响应该解压上下文信息的存储，第二网络实体也解压从移动解压器接收的包中的至少一个报头，并将解压的至少一个报头传送到第一网络实体。

在本发明的第三个实施例中，重定位是与无线电切换并发的。上下文信息从第一网络实体向第二网络实体的传送在无线电切换之前和/或期间发生。对于下传链路通信，第一网络实体对要在重定位中使用的压缩上下文信息拍一个快照；第一网络把快照压缩上下文信息传送到第二网络实体，第二网络实体存储所接收的压缩上下文信息，作为用于压缩从第二网络实体向一个移动终端传送的包的报头的压缩上下文信息。从第一网络实体向第二网络实体的压缩上下文信息的传输，可以包括压缩上下文的一个标识符，它被第二网络实体连同压缩报头信息一起传送给移动解压器；该一个移动解压器用该标识符来确定用来解压所接收的至少一个带有有用所存储的上下文信息压缩的报头的包。对于上传链路通信，第一网络实体选择一个要被第二网络实体用来解压带有从移动解压器传送到第二网络实体的压缩报头的包的解压上下文信息；将所选择的解压上下文信息从第一网络实体传送到第二网络实体，第二网络实体存储该解压上下文信息，用于解压从一个移动终端接收的包的报头。从第一网络实体向移动解压器传送一个切换命令，并且可以与解压上下文信息一起传送。将来自该一个移动解压器的至少一个具有压缩报头的包传送到第二网络实体，第二网络实体

包时，称其处于“F0 状态”。

第二级(S0)：S0包含有最小的报头信息(例如类型3字段)，以及压缩器和解压器特定的控制字段。压缩器和解压器的最佳操作方式是传输和接收S0包，因为它们规模最小(数量级只有2字节或更少)。

- 5 当压缩器传输S0包时，称其处于“S0状态”。S0包仅当当前报头符合一个F0D的模式时才被传输。

发明内容

- 本发明传输压缩和解压上下文信息，用于包的报头的压缩和解压，使压缩/解压功能能从第一旧网络实体(ANI-AD)无缝地重新定位到第二新网络实体(ANI-AD)，就是说，该实体在第一网络实体(ANI-AD)停止的地方无缝地继续压缩和解压。本发明适用于、但不仅限于IP/UDP/RTP报头压缩。

- 在本发明的第一个实施例中，重定位是与无线电切换并发的。对于下传链路通信，第一网络实体查询移动解压器的解压上下文信息。该移动解压器对其解压上下文信息拍一个快照(snapshot)，保存快照，并将该上下文信息的表示发送到第一网络实体。第一网络实体导出同步的(in-synchronism)压缩上下文信息，把它传送到第二网络实体，第二网络实体存储所接收的上下文信息，作为第二网络实体的上下文信息；第二网络实体用所存储的压缩上下文信息来压缩向移动解压器传输的至少一个包的报头，该移动解压器使用以前存储的解压上下文信息来解压该至少一个数据包的报头。对于上传链路通信，第一网络实体对其当前的压缩上下文信息拍一个快照，并将其值或上下文信息的一个表示发送到该移动解压器；该移动解压器从所接收的信息导出同步的压缩上下文信息，将其保存供以后使用，并向第一网络实体返回一个确认。第一网络实体把快照解压上下文信息传送到第二网络实体。该移动解压器用所保存的上下文信息至少压缩一个包的至少一个报头，并把所压缩的至少一个包的至少一个报头传送到第二网络实体；第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压所接收的至少一个包的至少一个报头。

- 30 在本发明的第二个实施例中，上下文信息重定位被推迟到无线电切换之后。上下文信息从第一网络实体向第二网络实体的传送在无线电切换之后发生。对于下传链路通信方式，将用于压缩包的报头的压

第一网络节点与第二网络节点之间的连接变为第二网络节点与第三网络节点之间的连接，包括把代表第一节点所存储的上下文信息的上下文信息传送到第三节点，由第三节点存储，作为第三节点的上下文信息，并使用在第二和第三节点上存储的上下文信息在第二和第三节点上压缩和解压包的报头。所存储的上下文信息可以被用于压缩和解压第一和第二压缩级报头。所存储的上下文信息可以包括至少一类用于压缩包的报头的信息和至少一类用于解压包的报头的信息。第三网络节点可以是在下传链路通信中向是第二节点的移动解压器发送包的发送器(transmitter)的网络实体，所存储的上下文信息可以被第三节点用来压缩在下传链路通信中传送的包的报头。第二节点可以是在上传链路通信中向是网络实体的第三节点发送包的发送器的移动压缩器，所存储的上下文信息可以被移动压缩器用来压缩在上传链路通信中传送的包的报头。第三网络节点可以是个在上传链路通信中从是移动压缩器的第二节点接收包的接收器(receiver)的网络实体，所存储的上下文信息可以被第三节点用来解压在上传链路通信中传送的包的报头。第二节点可以是个在下传链路通信中从是网络实体的第三节点接收包的接收器的移动解压器，所存储的上下文信息可以被移动解压器用来解压在下传链路通信中传送的包。第二节点可以存储用来压缩向第三节点传送的包的报头的上下文信息，被第三节点存储的上下文信息可以由被第二节点存储的上下文信息导出。被第三节点存储的上下文信息可以与被第二节点存储的上下文信息等同。第一网络节点可以是个在下传链路通信中向是第二节点的移动解压器发送包的发送器的网络实体，所存储的第一网络节点的上下文信息可以被第一节点用来压缩在下传链路通信中传送的包的报头。所存储的第一网络节点的上下文信息可以是在改变连接之前用于把包的报头压缩到第一压缩级或第二压缩级的信息。第二节点可以是个在改变连接之前在上传链路通信中向是网络实体的第一节点发送包的发送器的移动压缩器，所存储的上下文信息被移动压缩器用来压缩在上传链路通信中传送的包的报头。所存储的移动压缩器的上下文信息可以是用于把包的报头压缩到第一压缩级或第二压缩级的信息。从第一节点传送到第三节点的上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分(component)，该时间相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到

用所存储的解压上下文信息来解压从移动压缩器接收的至少一个有压缩报头的包。

5 本发明根据的是老的第一网络实体捕获相关的上下文压缩和解压信息并将之传送到新的第二网络实体。没有上下文压缩信息需要在移动压缩器和移动解压器内传送。在重定位与无线电切换并发的实施例中，该移动压缩器或解压器得到切换的通知（在其开始与第二网络实体通信时）。

在下传链路通信的第一实施例中，第一网络实体把从解压上下文信息的一个快照导出的压缩上下文信息传送到第二网络实体。在拍快照
10 时，移动解压器上被拍快照的解压上下文信息一般是与压缩上下文信息同步的。然而，到第二网络实体开始用该压缩上下文信息时，移动解压器上被拍快照的解压上下文可能不再与被拍快照的压缩上下文信息同步，因为在此期间压缩上下文可能已经演变。因此，在拍快照时，该网络实体可以与移动解压器执行一个握手，以保证移动解压器存储
15 与压缩上下文信息同步的解压上下文信息。紧接着切换之后，该实体使用从第一网络实体接收的压缩上下文信息，该移动解压器使用快照解压上下文信息。

对于上传链路通信，第一网络实体对其当前的解压上下文信息拍一个快照，并将上下文标识符传送到移动压缩器。该移动压缩器导出对
20 应的同步压缩上下文信息并存储之，然后返回一个确认。第一网络实体发送该快照解压缩上下文信息给第二网络实体。紧接着切换之后，第二网络实体使用从第一网络实体接收的解压上下文信息，该移动压缩器使用所存储的压缩上下文信息。

所有上述方法的一个优点是，允许压缩器和解压器在无线电切换之前或之后的任何时刻更新上下文信息，以便于最优的压缩/解压操作。
25 而且被拍了快照的上下文，仍然能在以后被使用，因为该快照压缩和解压上下文信息是同步的。

通过使用诸如数值下标(indices)等压缩技术，可以非常高效地将上下文压缩和解压信息与移动压缩器和移动解压器交换。

30 按照本发明的在传送有压缩报头的包的包网络中通信的方法包括在第一网络节点与第二网络节点之间建立一个连接，包括存储用于在第一和第二节点压缩和解压包的报头的上下文信息；该方法还包括将

达时间的至少之一相关的元素(element)，可以是当前定时器(timer)值并可以由一个当前定时器值组成。

按照本发明当一个移动压缩器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于压缩在下传链路通信中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的上下文信息的方法，包括在移动压缩器就要被切换到第二网络实体时的某时刻在第一网络实体上存储上下文信息，用于压缩从第一网络实体向这个移动解压器传送的包；从第一网络实体把所存储的上下文信息传送到这个移动压缩器或者把被这个移动压缩器用来获得所存储的这一个移动终端的上下文信息的在第一网络实体存储的上下文信息的代表信息传送到这一个移动终端；从这个移动解压器向第一网络实体传送反馈，表示所存储的上下文信息或上下文信息的代表信息已经被这个移动解压器接收；响应接收该反馈，将上下文信息从第一网络实体传送到第二网络实体，后者存储所接收的上下文信息。第二网络实体可以用所存储的上下文信息来压缩向这个移动解压器传送的包的报头。被第二网络实体用来压缩包的报头的上下文信息可以提供报头的第一或第二压缩级。这个移动解压器可以解压从第二网络实体传送的压缩包的报头。所存储的用来解压从第二网络实体传送的包的报头的上下文信息可以提供有第一或第二压缩级的报头的解压。从第一网络实体传送到第二网络实体的上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分，该时间相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到达时间的至少之一相关的元素，可以是当前定时器值并可以由一个当前定时器值组成。

按照本发明当一个移动压缩器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于压缩在上传链路通信中从多个移动压缩器之一向多个网络实体之一传送的包的报头的上下文信息的方法，包括向这个移动压缩器发送请求，要这个移动压缩器存储由这个移动压缩器用于压缩从这个移动压缩器向第一网络实体传送的包的报头的上下文信息；响应该请求，在这个移动压缩器存储上下文信息，并把所存储的上下文信息或者所存储的上下文信息的代表信息传送到第一网络实体；由从这个移动压缩器接收的上下文信息或从这个移动压缩器接收的上下文信息的代表信息在第一网络实体导出解压上下文信息，并将解压上下

文信息传送到第二网络实体，第二网络实体存储解压上下文信息。该方法进一步包含，在第二网络实体存储解压上下文信息之后，将这个移动压缩器切换到第二网络实体；并用在这个移动压缩器存储的压缩上下文信息来压缩向第二网络实体传送的包的报头。第一网络实体可以先把第一网络实体的解压上下文信息的反馈传送到这个移动压缩器，再把解压上下文信息传送到第二网络实体。该反馈可以与请求一起传送到这个移动压缩器。所存储的被这个移动压缩器用来压缩包的报头的压缩上下文信息可以提供报头的第一或第二压缩级。在切换之后，这个移动压缩器可以压缩向第二网络实体传送的数据包的报头，第二网络实体可以解压从这个移动压缩器接收的数据包的报头。上下文信息的代表信息可以包含一个数值下标并可以包含包的一个序列号。第一网络实体可以向这个移动压缩器传送已经由第一网络实体接收的与第一网络实体存储上下文信息的请求相关的包的接收反馈；可以将所存储的这个移动压缩器的上下文信息更新，以反映该反馈；可以将更新过的被第一网络实体用来获得上下文信息的上次接收的包的上下文信息或上下文信息的代表信息传送到第二网络实体。从第一网络实体传送到第二网络实体的解压上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分，该时间相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到达时间的至少之一相关的元素，可以是当前定时器值并可以由一个当前定时器值组成。

按照本发明的具有压缩报头的包的传送方法，包括将至少一个带有被用在包网络中的第一节点存储的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和该压缩上下文信息传送到该包数据网络中的第二节点；在第二节点存储压缩上下文信息；以及将该至少一个有压缩报头的包从第二节点传送到包网络中的第三节点。第二节点可以向第一节点传送第二节点已经接收到压缩上下文信息的通知。该方法进一步包含，在该至少一个有压缩报头的包的传送之后，第一节点向第二节点传送至少一个额外的带有被存储在第一节节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包，每个额外的包是与一个没有压缩过的对应报头配对的；在第二节点用在第二节点存储的压缩上下文信息压缩该至少一个没有压缩过的对应报头以产生至少一个带有压缩报头的新包；以及将由在第二节点存储的压缩上下文信息产生的该至少一个带有压缩报头的新包从第二

节点传送到第三节点。第一节点接收到通知之后，第一节点可以停止
传送由在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的报头。在第一节点停
止发送由在第一节点存储的压缩上下文信息压缩的报头之后，第一节
点可以向第二节点传送至少一个未压缩的报头；第二节点可以用在第
5 二节点存储的压缩上下文信息压缩从第一节点接收的该至少一个未压
缩的报头；第二节点可以将在第二节点压缩的该至少一个报头传送到
第三节点。该方法进一步包含，在第一节点停止传送由在第一节点存
储的上下文信息压缩的报头之后，至少一个额外的带有未压缩报头的
包被第二节点从第一节点以外的源接收；第二节点用在第二节点存储
10 的压缩上下文信息压缩第二节点从第一节点以外的源接收的该至少一
个额外的带有未压缩报头的包，以产生至少一个额外的带有压缩报头
的新包；第二节点将该至少一个额外的带有压缩报头的新包传送到第
三节点。第一和第二节点可以是包网络中的网络实体，第三节点可以
是个移动终端。进行从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换，
15 可以在传送至少一个带有被用在第一节点存储的压缩上下文信息压缩
的压缩报头的包之前发生。压缩上下文信息可以作为至少一个有用存
储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包的传输的一部分
被传送。压缩上下文信息可以在第二节点接收至少一个额外的有用存
储在第一节点的压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和对应的没有被
20 压缩的报头之前被第二节点接收。可以从第三节点向第二节点传送反
馈，第二节点根据该反馈更新由第二节点存储的压缩上下文信息。压
缩报头可以是有第一或第二压缩级的报头。可以用关于压缩上下文信
息根据的是哪个压缩报头的标识符(identification)来标记压缩上下
文信息；第二网络实体可以用该标识符来标识压缩上下文信息所根据
25 的包。第二节点可以从第三节点接收关于在第三节点接收的用来解压
报头的解压上下文信息的反馈。当反馈在压缩上下文信息之前被第二
节点接收时，仅当反馈不比第一与第二节点之间的往返延迟的持续时
间更老(older)并且比由标识符标识的包更新(newer)时，才可以用反
馈来更新在第二节点存储的压缩上下文信息。从第一节点向第三节点
30 传送的上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分，该时间
相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到达
时间的至少之一相关的元素，可以是个当前定时器值并可以由一个当

前定时器值组成。

按照本发明的具有压缩报头的包的传送方法,包括将至少一个带有压缩报头的包从包网络中的第一节点传送到该包数据网络中的第二节点;将该至少一个有压缩报头的包从包网络中的第二节点传送到第三节点,第三节点存储被第三节点用来解压该至少一个有压缩报头的包的解压上下文信息,并且,响应在第三节点接收该至少一个有压缩报头的包,向第二节点传送被第三节点用来解压该至少一个有压缩报头的包的解压上下文信息。在该至少一个有压缩报头的包的传送之后,第一节点可以向第二节点传送至少一个额外的有压缩报头的包。第二节点可以向第三节点传送该至少一个有压缩报头的包的至少之一。第二节点可以用所存储的解压上下文信息解压由第二节点接收的该至少一个额外的有压缩报头的包的至少之一;并且第二节点可以向第三节点传送该解压的至少一个包。在解压上下文信息的存储之后被第二节点接收的至少一个包全部可以在第二节点用所存储的上下文解压信息解压并传送到第三节点。第二节点可以向第三节点发送第二节点以及存储了解压上下文信息的反馈。响应该反馈,第三节点可以停止解压从第二节点接收的压缩报头。该方法进一步包括,第三节点接收第二节点处的至少一个有压缩报头的包,第三节点根据第三节点解压该有压缩报头的至少一个额外的包而传送额外的解压上下文信息;第二节点根据所接收的额外的解压上下文信息更新所存储的解压上下文信息并用更新后存储的解压上下文信息解压随后从第一节点接收的有压缩报头的包。第一节点可以是个移动终端,第二和第三节点可以是网络实体。至少一个包的压缩报头可以包含第一或第二压缩级的报头。从第二节点向第三节点传送的解压上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分,该时间相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到达时间的至少之一相关的元素,可以是个当前定时器值并可以由一个当前定时器值组成。

按照本发明当一个移动解压器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于压缩在下传链路通信中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的数据包的报头的上下文信息的方法,包括在第一网络实体存储压缩上下文信息,用于在移动解压器就要被切换到第二网络实体时的某时刻压缩从第一网络实体向这个移动解压器传送的

包；从第一网络实体向第二网络实体传送所存储的压缩上下文信息和被第二网络实体存储的压缩上下文信息的标识符，被第二网络实体存储的压缩上下文信息用于压缩从第二网络实体向一个移动解压器传送的包的报头，从第二网络实体向这个移动解压器传送至少一个有用在第二网络实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包和用来压缩该至少一个有用所存储的压缩上下文信息压缩的报头的包的压缩上下文信息的标识符；以及用这个移动解压器获得解压上下文信息并用所存储的解压上下文信息来解压在第二网络实体存储的该至少一个有用所存储的上下文压缩信息压缩的报头的包。被压缩报头可以包含第一或第二压缩级报头。进行这个移动解压器从第一网络实体到第二网络实体的无线电切换，可以在第一网络实体存储压缩上下文信息之后以及在第二网络实体已经存储压缩上下文信息之后发生。可以从第二网络实体向这个移动解压器传送多个有用压缩上下文信息压缩的压缩报头的包和多个压缩上下文信息标识符，以保持从第二网络实体向这个移动解压器的传输的同步。第二网络实体在多个压缩上下文信息标识符的传输之后，可以停止传送任何上下文标识符并继续传送用压缩上下文信息标识符压缩的报头。移动解压器响应至少一个压缩上下文信息标识符的接收，可以向第二网络实体传送至少一个反馈；第二网络实体响应这至少一个反馈，可以停止传输任何标识符并继续传送用压缩上下文信息压缩的报头。这至少一个反馈可以包含至少一个从这个移动解压器向新网络实体传送的确认包。第二网络实体响应该确认包的接收，可以更新所存储的压缩上下文信息。标识符可以是一个序列号，序列号可以是最后更新由第二网络实体存储的压缩上下文信息的包的标识号或者是从这个移动解压器向最后更新由第二网络实体存储的压缩上下文信息的第二网络实体的反馈的标识。该至少一个有用在第二网络实体存储的压缩上下文信息压缩的报头的包可以从至少一个有从第一网络实体接收的未压缩包报头的包产生或者可以从至少一个有从第一网络实体以外的源接收的未压缩包报头的包产生。从第一网络实体向第二网络实体传送的上下文信息可以包含一个时间相关的上下文信息成分，该时间相关的上下文信息成分可以包括与至少一个在前的包的时间戳和到达时间的至少之一相关的元素，可以是当前定时器值并可以由一个当前定时器值组成。

- 按照本发明当一个移动压缩器被从第一网络实体切换到第二网络实体时传送用于压缩在上传链路通信中从多个移动压缩器之一向多个网络实体之一传送的数据包的报头的上下文信息的方法，包括在第一网络实体存储要被第二网络实体用来解压从这个移动压缩器向第二网络实体传送的有压缩报头的包的解压上下文信息；将解压上下文信息传送到第二网络实体，后者存储解压上下文信息，用于解压从这个移动压缩器接收的包的报头；从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个标识要被第二网络实体使用的解压上下文信息的解压上下文标识符；响应该上下文标识符的接收，这个移动压缩器导出用于压缩从这个移动压缩器向第二网络实体传送的包的报头的压缩上下文信息；第二网络实体用所存储的解压上下文信息来解压所接收的至少一个有压缩报头的包。标识符可以是一个序列号，而序列号可以是最后更新由第二网络实体存储的解压上下文信息的包的标识号或者是从这个移动压缩器向最后更新由第二网络实体存储的解压上下文信息的第二网络实体的反馈的标识。压缩报头可以包含第一或第二压缩级报头。可以在第一网络实体处存储解压上下文信息之后从第一网络实体向这个移动压缩器传送一个引起这个移动压缩器向第二网络实体的传送的切换命令。切换命令可以与解压上下文标识符一起传送给这个移动压缩器。
- 按照本发明的在解压功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传送包括用于解压在上传链路中从多个移动压缩器之一向多个网络实体之一传送的包的报头的时间相关的解压上下文信息成分的上下文信息的方法，包括从这个移动压缩器经第二网络实体向第一网络实体传送至少一个压缩报头；在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器；在第一网络实体解压这至少一个压缩报头；在第一网络实体解压这至少一个压缩报头之后，从第一网络实体向第二网络实体传送一部分时间相关的解压上下文信息成分；存储至少一个额外的有从这个移动压缩器接收的压缩报头的包的接收时间并向第一网络实体传送这至少一个额外的包，第一网络实体解压这至少一个包并获得另一部分时间相关的解压上下文信息成分；向第二网络实体传送这另一部分时间相关的解压上下文信息成分；在存储这至少一个额外的包的接收时间和这另一部分时间相关的解压上下文信息成分后，在第二

网络实体存储全部(complete)解压上下文信息成分并用所存储的全部解压上下文信息成分解压至少一个有在第二网络实体接收的压缩报头的包;这一部分可以包含非时间变化的时间相关信息,包括TS0和T_stride。这另一个部分可以包含这至少一个额外的包的时间戳或其它信息。可以与这至少一个压缩报头一起传送一个标识符;第一网络实体可以将该标识符连同一个时间戳一起返回;第二网络实体可以用该标识符来关联和确定该时间戳与这至少一个压缩报头的哪个相关联。标识符可以是序列号。

按照本发明的在压缩功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传送包括用于压缩在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的时间相关的压缩上下文信息成分的上下文信息的方法,包括:在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器;从第一网络实体向第二网络实体传送至少一个有压缩报头的包,包括一部分时间相关的压缩上下文信息成分;在第二网络实体存储时间相关的压缩上下文信息成分的这一部分成分;在第二网络实体存储来自第一网络实体的这至少一个额外的有压缩报头的包的接收时间和时间戳以及所接收的对应的未压缩报头或来自对应的未压缩报头的信息元素;向这个移动解压器传送至少一个额外的含有该压缩报头的包并在这个移动解压器解压这至少一个额外的包;向第二网络实体传送表示这个移动解压器已经解压这至少一个带有压缩报头的包的反馈;收到反馈后,确定所存储的这一部分足以起时间相关的压缩上下文信息成分的作用,并开始第二网络实体用所存储的这一部分作为时间相关的压缩上下文信息成分来压缩后继的包。可以从第二网络实体向第一网络实体传送反馈,表示第二网络实体开始压缩后继的包;第一网络实体可以响应该反馈而停止向第二网络实体传送有压缩报头的包。这一部分的压缩上下文信息成分可以包含非时间变化的时间相关信息,且可以是TS0和T_stride。向第二网络实体的反馈使第二网络实体能确定这一个部分、时间戳和至少一个额外的包的接收时间足以起时间相关的压缩上下文信息成分的作用。

按照本发明的在压缩器功能从第一网络实体向第二网络实体的重定位之前传送包括用于压缩在下传链路中从多个网络实体之一向多个移动解压器之一传送的包的报头的时间相关的压缩上下文信息成分的

上下文信息的方法，包括：在第二网络实体启动一个存储包的接收时间的定时器；从第一网络实体向第二网络实体传送至少一个有压缩报头的包，包括一部分时间相关的压缩上下文信息成分；在第二网络实体存储时间相关的压缩上下文信息成分的这一部分成分；从第一网络实体经第二网络实体向这个移动解压器传送多个额外的有压缩报头和对应的未压缩报头的包；在第二网络实体接收这多个额外的有压缩报头和对应的未压缩报头的包之后，在第二网络实体存储是从该多个额外的包获得的时间相关的成分的第二部分压缩上下文信息；在存储是时间相关的第一和第二部分的压缩上下文信息成分后，在第二网络实体获得并存储用于报头的压缩的、是时间相关的全部压缩上下文信息成分；在第二网络实体上用所存储的时间相关的全部压缩上下文信息成分压缩至少一个后继包，并将所压缩的该至少一个后继包传送到这个移动解压器。这第二部分可以包含一个时间戳和这多个额外的包的接收时间。该至少一个后继包可以在这个移动解压器被解压。可以选择这多个额外的报头中的若干个，以足够可能地保证向这个移动解压器传送的这多个额外的报头至少有一个被这个移动解压器收到。

按照本发明的在第三实体已经被从第一实体向第二实体切换之后压缩从第二实体向第三实体传送的包的报头的方法，包括在第二实体存储从第一多个包导出的原始压缩上下文信息；在第二实体用由通过向该第一多个报头添加向第三实体传送的用于解压的新压缩报头而获得的多个报头导出的原始压缩上下文信息从未压缩报头产生额外的多个压缩报头；在传送这多个额外的压缩报头后，丢弃第一多个报头中的报头，用从这多个额外的压缩报头导出的压缩上下文信息来压缩第二实体上至少一个后继的未压缩报头，作为压缩报头向第三实体传送。可以按年龄跟踪原始的和额外的多个压缩报头；在原始的多个压缩报头被丢弃之后，可以通过在接收每个新报头后把每个新报头添加到这额外的多个压缩报头并且丢弃这额外的多个压缩报头中最老的压缩报头而更新这额外的多个压缩报头。第三实体可以用与所接收到的每个压缩包中含有的标识符同步的解压上下文信息解压所接收的包的报头并根据所解压的报头更新由第三实体存储的解压上下文信息。时间相关的信息可以包含一个时间戳、包的传送时间、TS0和T_stride。可以选择相同数量的包，以便有可能在传送这相同数量的包所需的时间

间间隔内至少有一个包被第三实体收到。传输媒体可以是无线电传输媒体。第三实体的解压上下文信息可以用第一个收到的含有被第二实体压缩的压缩报头的包来更新。

按照本发明的在第三实体已经被从第一实体切换到第二实体之后
5 压缩从第三实体向第二实体传送的包的报头的方法，包括：在第三实体存储从多个包导出的原始压缩上下文信息；在第三实体用从多个报头导出的原始压缩上下文信息从未压缩报头产生额外的多个压缩报头，这多个报头是通过向第一多个报头添加被传送到第二实体供解压的新压缩报头而获得的；在传送这多个额外的压缩报头后，丢弃第一
10 多个报头中的报头，并用从这多个额外的压缩报头导出的压缩上下文信息压缩第三实体上至少一个后继的未压缩报头，作为压缩报头传送到第二实体。原始的和额外的多个压缩报头可以包含相同数量的包。可以按年龄跟踪原始的和额外的多个压缩报头；在原始的多个压缩报头被丢弃之后，可以通过在接收每个新报头后把每个新报头添加到这
15 额外的多个压缩报头并且丢弃这额外的多个压缩报头中最老的压缩报头而更新这额外的多个压缩报头。第二实体可以用与所接收到的每个压缩包中含有的标识符同步的解压上下文信息解压所接收的包的报头并根据所解压的报头更新由第二实体存储的解压上下文信息。压缩上下文信息可以包含时间相关的信息。时间相关的信息可以包含一个时间戳、包的传送时间、TS0和T_stride。可以选择相同数量的包，以便有可能至少有一个包被第二实体收到。传输媒体可以是无线电传输媒体。第二实体的解压上下文信息可以用第一个收到的含有被第三实体压缩的压缩报头的包来更新。

附图简述

25 图 1 表示由快照后的上下文信息更新所引起的陈旧上下文信息的现有技术问题。

图 2 表示一个可以在其中实施本发明的示例性系统。

图 3 概念性地表示压缩上下文信息。

图 4 概念性地表示解压上下文信息。

30 图 5 表示因传信(signaling)延迟而引起的陈旧上下文信息的问题。

图 6 表示本发明在下传链路通信中的实施例的操作。

图 7 表示本发明在上传链路通信中的实施例的操作。

图 8 表示本发明在下传链路通信中的实施例的操作。

图 9 表示用于下传链路通信的本发明实施例在反馈从移动解压器发生时的操作。

5 图 10 表示上传链路通信中本发明实施例的操作。

图 11 表示用于下传链路通信的本发明实施例的操作。

图 12 表示用于上传链路通信的实施例的操作。

图 13 表示数值下标如何能被用来标识上下文信息的例子。

10 图 14 是表示按照用于下传链路通信的本发明的上下文信息的使用的表。

图 15 是表示按照用于下传链路通信的本发明的上下文信息的使用的表。

图 16 是表示按照用于下传链路通信的本发明的上下文信息的使用的表。

15 图 17 是表示按照用于下传链路通信的本发明的上下文信息的使用的表。

图 18 是表示按照第一种方法计算网络振动 (jitter) 的步骤的图表。

20 图 19 是表示按照是选项 1 的第二种方法计算网络振动的步骤的图表。

图 20 是表示按照是选项 2 的第三种方法计算网络振动的步骤的图表。

图 21-26 是总结按照本发明的上下文信息的使用的表。

25 图 27 和 28 总结按照本发明分别为压缩和解压器编码 F0 和 S0 上下文信息。

图 29 表示按照本发明的上下文传输优化。

图 30 表示本发明的等待来自旧 ANI 的确认的实施例。

图 31 表示本发明的等待来自 MS 的确认的实施例。

图 32 表示等待窗口充满 (window full) 实施例。

30 图 33 和 34 表示本发明的使用窗口管理的实施例。

图 35 和 36 表示本发明分别在含有多个上下文信息类型的下传链路和上传链路中的实施例。

最佳实施方式

图 2 表示一个可以在其中实施本发明的各种实施例的示例性系统。然而应当明白, 本发明并不仅仅限于其, 其它系统体系结构同样适用于实施本发明。终端 102 与 IP 网络 108 相连。终端 102 可以是、
5 但不限于运行 RTP/UDP/IP 的个人电脑等, 提供在 RTP 包中包化的声音样本用于在 IP 网络上传输。终端 102 包括 RTP 端点 104, 它将这个终端标识为 RTP 包的源或者目的地 (例如包括 IP 地址、端口号等)。IP 网络在这里是包网络的一个例子, 不过也可以用其它类型的包交换网络等等来代替。终端 102 也包括本地定时器 103, 用于生成时间戳。

10 访问网络基础结构(ANI)110 和 120, 可以驻留在基站子系统(BBS)中, 它们连接到 IP 网络 108。这些 ANI 是网络实体和网络节点。许多是网络实体和网络节点并起移动压缩器和移动解压器作用的无线移动终端 (图中显示了两个无线终端 130 和 150) 通过无线电频率(RF)链路 140 连接到 ANI 110 和 120。当移动终端 130 和/或 150 之一移动时,
15 有时由于移动范围超出与一个 ANI 的连接, 有必要将终端切换到另一个 ANI。当报头压缩和解压在 ANI 中使用并位于 ANI 中时, 这个过程也要求将压缩和解压上下文信息从一个 ANI (老的) 传送到另一个 ANI (新的), 以取得无缝的效果(seamlessness), 例如, 如果移动终端 130 和/或 150 移动, 并从 ANI 110 切换到 ANI 120。如下所述, 这种
20 传送可能在不同时间发生, 但是为了使中断最小化, 应当在新 ANI 从老 ANI 接管报头压缩/解压功能时就完成。报头压缩/解压功能的重定位在新的网络实体接管的某个时刻发生。另一方面, 上下文信息的传送可以在一段时间内在重定位之前进行。如图中所示, RF 链路 140 包括上传链路通信 142 (从移动终端 130 和 150 向 ANI 110) 和下传链路
25 通信 144 (从 ANI 110 向移动终端 130 和 150)。当一个或多个移动终端移动到另一 ANI, 例如 ANI 120 时, 移动终端 130 和/或 150 从一个 ANI, 例如 ANI 110, 切换到另一个 ANI, 例如 ANI 120。每个 ANI 与连接 IP 网络 108 的一个区域中的一个或多个无线 (或无线电频率) 终端 (包括终端 130) 接合, 包括在 (IP 网络提供的) 有线信号与 (从
30 终端 130 和 150 或向终端 130 和 150 提供的) 无线或 RF 信号之间的转换。这样, 每个 ANI 允许将从 IP 网络 108 发送或接收的包, 诸如但不限于 RTP 包, 在 RF 链路 140 上发送到无线终端 130 和 150 的至少之一,

并允许将要从终端 130 和 150 传送的包, 诸如 RTP 包但不限于 RTP 包, 由 IP 网络 108 传送到另一个终端, 如终端 102。

每个 ANI 包括多个实体。为便于理解网络中所有 ANI 的体系结构和操作, 对 ANI 110 给出更详细的描述和解释。所有 ANI 可以与 ANI 110 是相同的体系结构, 但是所表示的详细程度不同。ANI 110 包括一个或多个 ANI 适配器 (ANI-AD), 如 ANI-AD 112 (详细表示的) 和 ANI-AD 114, 它们每个最好包括一个定时器 113, 用于提供时间戳。每个 ANI-AD 执行报头压缩 (在下传链路通信之前) 和解压 (在上传链路通信之前)。从 IP 网络 108 接收的 RTP 包的报头 (一个或多个报头字段, 诸如时间戳和序列号) 在通过下传链路通信 142 向终端 130 和 150 传送之前被 ANI-AD 112 压缩, 从移动终端 130 和 150 接收的包报头在向 IP 网络传送之前被 ANI-AD 112 解压。ANI-AD 110 起着传送器/接收器 (收发器) 的作用, 特别是压缩器/解压器 115 的作用, 压缩器在传送之前压缩数据包, 解压器在接收之后解压数据包。ANI-AD 110 与位于连接到 IP 网络 110 的区域 (region) 内的特定地区 (area) 或不同地区中的终端接合。ANI-AD 112 包括一个用于执行基于定时器的解压技术的定时器 113。ANI-AD 112 也包括一个减振功能部件 (JRF - jitter reduction function) 116, 其作用是测量在网络 108 上接收的包 (或报头) 上的振动并丢弃任何有过分振动的包/报头。

每个终端包括多个实体。对移动终端 130 给出更详细的解释, 以便于理解网络中所有移动终端 130 和 150 的设计和操作, 它们的涉及和操作都是类似的。每个移动终端也可以起着压缩器/解压器的作用, 与 ANI 110 和 120 以外通信, 具体来说与其它网络通信。移动终端 130 包括一个 RTP 端点 132, 它是 RTP 包的源 (传送器) 和/或目的地 (接收器) 并且标识终端的 IP 地址、端口号等。移动终端 130 包括一个终端适配器 (MS-AD) 136, 它执行报头压缩 (要通过上传链路通信传送的包) 和解压 (通过下传链路通信接收的包)。因此, 可以将终端适配器 (MS-AD) 136 视为报头压缩器/解压器 (收发器) 137, 类似于 ANI-AD 压缩器/解压器。术语 MS-AD 与 AD 有相同的意思。

MS-AD 136 也包括一个定时器 134 (接收器定时器), 用于计算当前报头的 RTP 时间戳的近似值 (或估算值) 并测量在连续接收的包之间消逝的时间, 以定位在向终端传送期间由诸如衰减 (fading) 的无线

退化(wireless degradation)引起的包丢失。MS-AD 136 可以用 RTP 报头中的额外信息来细算(refine)或更正时间戳近似值,如共同待审
定专利申请号 09/377,913 所述的那样,该申请的申请日是 1999 年 8
月 20 日,被转让给同一个受让人,这里全文引用作为参考。可以根据
5 RTP 报头中提供的压缩时间戳更正或调整时间戳近似值。这样,就可以
用一个本地时间和一个压缩时间戳来为每个 RTP 报头重新生成正确的时间戳。

RTP 包,包括有压缩报头的包和有未压缩报头的包,是通过数据链路
(诸如无线链路 140)在网络中传送的,网络诸如是但不限于图 2
10 的示例性网络,数据链路的带宽非常宝贵,错误也并非鲜见。本发明
并不仅限于无线链路,而是适用于范围很宽的各种链路(包括有线链路
等等)。

图 3 概念性地表示压缩上下文信息和例子。压缩上下文信息是被压
缩器为产生压缩报头而用作压缩算法的一个输入的报头中的任何类型
15 的信息集合、信息、子集或信息子集,表示,可以从一个实体传送到
另一个实体。另一个输入来自要被压缩的报头的报头源。

图 4 概念性地表示解压上下文信息和例子。解压上下文信息是被
解压器为产生解压报头而用作解压算法的一个输入的报头中的任何类
型的集合、信息、子集或信息子集的表示,可以从一个实体传送到
20 到另一个实体。另一个输入来自要被解压的报头的报头源。

压缩上下文信息和解压上下文信息二者都是动态的,就是说,它们
可以被压缩器和解压器分别更新。更新的频率取决于报头压缩方案。
可能导致在压缩器对压缩上下文信息更新的事件包括压缩一个输入报
头、或接收来自解压器的反馈。可能导致在解压器对解压上下文信息
25 更新的事件包括解压一个输入报头。

下述记号用于对本发明实施例的说明中:

S_u: MS-AD 用于上传链路通信方向的报头压缩的压缩上下文信
息。

S_d: ANI-AD 用于下传链路通信方向的报头压缩的压缩上下文信
30 息。

R_u: ANI-AD 用于上传链路通信方向的报头解压的解压上下文信
息。

R-d: MS-AD 用于下传链路通信方向的报头解压的解压上下文信息。

在诸如 ANI 110 和 120 或移动终端 130 和 150 的网络实体或节点内的压缩器, 用压缩上下文信息来压缩当前报头。在 IP/UDP/RTP 报头压缩的情形中, 压缩上下文信息可以由 S0 和 F0 压缩上下文信息组成。类似地, 解压上下文信息可以由 S0 和 F0 解压上下文信息组成。所使用的记号是: S-F0-u 和 S-S0-u 分别是 S-u 的 F0 和 S0 压缩上下文信息, S-u、S-S0-d 和 S-F0-d 是 S-d、R-S0-u、R-F0-u、R-S0-u 和 R-F0-d 的 F0 和 S0 压缩上下文信息。F0 压缩上下文信息总是能被使用, 但是鉴于其较少的压缩状态(state), 在有些情况中可能导致次优的压缩。S0 压缩上下文信息的使用导致更优的压缩, 但是仅当当前报头适合 S0 中指定的模式(pattern)时才能使用 S0。

网络实体或节点内的压缩器可以因为输入报头和/或来自解压器的反馈而更新 F0 压缩上下文信息, 如以下关于本发明的各种实施例所述的那样。压缩器根据在报头中观察到的模式并且也根据来自解压器的反馈来更新 S0 压缩上下文信息。

在诸如 ANI 110 和 120 或移动终端 130 和 150 的网络实体或节点内的解压器, 用 F0 和 S0 解压上下文信息来解压由 F0 和 S0 压缩上下文信息压缩的报头。更新压缩上下文信息的决定是由压缩器作出的。当压缩器更新 F0 或 S0 压缩上下文信息时, 必须以某种方式含蓄地或明确地通知解压器, 以便解压器能更新其 F0 或 S0 解压上下文信息, 以保持同步。由于如上关于现有技术所述的时间延迟, 可能有一个短暂的时间窗, 期间这两种上下文信息是不同步的。然而, 报头压缩和解压方案必须使得得到解压报头的时候解压器和压缩器有一致性的解压和压缩上下文信息。

一种在切换时传送上下文压缩和解压上下文信息的有效和正确过程解决下述问题:

问题 1 - 老的 ANI-AD 必须能正确地存储 S-d 和 R-u 并把它它们传送到新的 ANI-AD; 问题是由于时间传信延迟, 它们可能与压缩器在存储时看到的不一致, 正如以下结合附图 5、6 和 7 所述的那样。将存储值用星号来表示, 例如 R-u*。

问题 2 - 如果一旦已经作出了正确的存储, 上下文信息的重定位是

与无线电切换并发的,则必须有办法来应付分别被老 ANI-AD 和 MS-AD 在图 6 和 7 等的时间 ST1 与 ST2 之间在更新的 R-u、S-d、R-d、和 S-u。

问题 3- 切换之前和之后在空中接口 (air interface) 上的传信应当最小化 (为了频谱效率)。

- 5 问题 4- 在老 ANI-AD 与新 ANI-AD 之间的压缩和解压上下文信息传输,最好在例如图 8 和 9 中所示的重定位时间 ST4 之前完成 (本发明并仅限于此)。

- 10 问题 5- 如果空中接口、传信或压缩和解压上下文信息传输不能在例如图 8 和 9 中所示的重定位时间 ST4 之前完成 (例如因为无线电链路的出错状态、传信网络上在 ANI-AD 之间的阻塞、或者由于切换执行的速度),必须有一个后备过程来让新的 ANI-AD 来恢复压缩/解压,即便是使用所传输的部分信息或者没有信息。在无线电切换已经发生的情况下,解决这个问题的方法是将重定位推迟到上下文信息传输完成之后。

- 15 就例如图 6 中所示的相对于问题 1 和 2 的下传链路通信来说,过程是由三个重要时间 ST1、ST2 和 ST3 驱动的。

在 ST1,老 ANI-AD 向 MS-AD 查询其解压上下文信息。在 ST2,MS-AD 存储其解压上下文信息并返回一个上下文标识符。在 ST3,老 ANI-AD 导出对应的压缩上下文信息并将其发送到新 ANI-AD。

- 20 就例如图 7 中所示的上传链路通信,过程也是由这三个重要时间驱动的。在时间 ST1,老 ANI-AD 对其解压上下文信息拍一个快照,并将其作为标识符发送到 MS-AD。在 ST2,MS-AD 导出对应的压缩上下文信息,存储起来并返回一个确认。在 ST3,老 ANI-AD 向新 ANI-AD 发送快照解压上下文信息。

- 25 可以将下传链路通信过程和上传链路通信过程组合成一个过程。

- 30 对于上述的问题 3,切换之前和之后在空中接口上的传信应当最小化 (为了频谱效率)。通过空中接口发送的信息包含 (1) 从 ANI-AD 发往 MS 的查询, (2) 上下文信息,和 (3) 上下文信息确认。查询和上下文信息确认是短消息。上下文信息最好是以短形式编码的,例如以数值下标的形式,用以保留无线电带宽并在解压器标识要被解压器使用的上下文信息。

对于上述问题 4 和 5,将要被传输的压缩和解压上下文信息保持在

最小并假设这两个 ANI-AD 之间是高速链路。就下传链路通信而言（相应的是上传链路通信），因为仅当与 MS-AD 的握手成功时才向新 ANI-AD 传送压缩和解压上下文信息，当新 ANI-AD 有压缩和解压上下文信息，它就能安全地假设 MS-AD 有用来解压（相应的是压缩）的对应解压上下
5 下文信息。唯一的失败情形是当新 ANI-AD 由于某种原因没有从老 ANI-AD 得到上下文信息。在这种情况下，用完整报头重新开始报头/解压过程。

作为切换的应用的例子，考察下述基于反馈（例如确认）的报头压缩实施例：

10 压缩器的三个操作状态

用确认转换到 F0 状态和 S0 状态

确认（ACK）包一般含有上下文标识符（identity）CID 和序列号 CD-SN，用来标识正确地接收/解压的报头，尽管也可以传输其它的可
选信息。

15 新的会话开始时，压缩器在 FH 状态中操作，直到从解压器接收一个确认（ACK），表明已经接收到至少一个 FH 包。解压器有责任一接收到 FH 包就进行确认，以便压缩器能从 FH 状态转换到 F0 状态。

在 F0 状态中，压缩器发送 F0 包，解压器被期望确认所收到的 F0 包（不必是每一个 F0 包）。如果压缩器（根据该确认）确定解压器已经建立了一个 FOD 并且该 FOD 与当前正被传送的报头与上一个传送的
20 报头之间的 FOD 相同，压缩器就前进到 S0 状态，开始发送 S0 包。将能用 S0 压缩的一序列的连续报头称为串。

由于以上讨论的原因，压缩器可能必须从 S0 状态退回到 F0 状态。然而，除非发生某些例外事件，压缩器是决不会转换回到 FH 状态的。
25 例外事件诸如是，解压器由于系统崩溃而失去其解压上下文信息。每当压缩器处于 F0 状态时，就将如上所述地试图进入 S0 状态。

定期确认以检测长丢失

为解决回绕/长丢失问题，解压器按固定的间隔发送一个确认，间隔时间要足够紧密，使得正常来说压缩器每 seq-cycle 个报头至少收到一次确认，其中 $\text{seq-cycle} = 2^k$ 。
30

为了计入往返延迟，解压器预测何时发送一个定期确认。解压器发送定期确认的时间要足够早，使得正常来说压缩器每 seq-cycle 至少

收到一次确认。考虑到往返时间,解压器必须至少每(seq-cycle-N-RT)个报头就发送确认,其中 N-RT 是在一个往返时间(RTT)内由压缩器传送的报头的数量的估算值。

如果压缩器没有在 seq-cycle 内收到确认,它就用 i-extended>k 5 位来传输序列号。i-extended 位的值的选择,使得它即使在 RTT 达到其上限时也不绕回。注意到更一般的方法是如下讨论的那样对序列号使用可变长编码(VL),其中用多层(level)编码而不是两层编码。层次的数量应当仔细选择,因为一个 VLE 编码的值中的长度字段可能耗费更多的位。

10 用德尔塔编码(Delta Encoding)的基于确认的实施例

对 F0 报头中每个变化字段的编码方法,可以使用德尔塔编码或可变长编码(VLE),或者任何其它适当的方法。

如果用德尔塔编码,要压缩的值 v 是以(v-v-ref)的形式发送的,其中 v-ref 是已经被确认的一个基准报头(reference header)中的 15 值。解压使用同一个基准报头。

在这种情况下:

S-F0-o 映射到 S-RFH-u (S-RFH-u 是一个已经被 ANI-AD 确认的报头;它被 MS-AD 用作基准报头,用于压缩成 F0 报头)

S-S0-u 映射到 S-DFOD (被 MS-AD 用来压缩成 S0 报头的 FOD)

20 R-F0-u 映射到 R-RFH-u (R-RFH-u 有与 S-RFH-u 相同的内容;它被 ANI-AD 用作基准报头,用于解压 F0 报头)

R-S0-u 映射到 R-DFOD (被 ANI-AD 用来解压 S0 报头的 FOD)

S-F0-d 映射到 S-RFH-d (S-RFH-d 是一个已经被 ANI-AD 确认的报头;它被 ANI-AD 用作基准报头,用于压缩成 F0 报头)

25 S-S0-d 映射到 S-DFOD (被 ANI-AD 用来压缩成 S0 报头的 FOD)

R-F0-d 映射到 R-RFH-d (R-RFH-d 有与 S-RFH-d 相同的内容,被 MS-AD 用作基准报头,用于解压 F0 报头)

R-S0-d 映射到 R-DFOD (被 MS-AD 用来解压 S0 报头的 FOD)

30 为了效率,所有不是首次被网络实体(例如某新的网络实体,诸如一个以前没有存储过任何压缩或解压上下文信息的新 ANI)接收的上下文压缩和解压上下文信息,最好以压缩或解压上下文信息的一个表示的形式,诸如但不限于是可以是一串压缩报头中的序列号的数值下

标,通过空中接口在 MS-AD 与 ANI-AD 之间交换。S-F0-u 或 S-F0-d 基本上含有与完整报头相同的字段。它最好被编码为数值下标的形式 (RTP 或对应于已经被确认的完整报头的缩短的序列号)。S-S0-u 或 S-S0-d 是个向量,其成分规定一个所有属于当前或最近的串的报头都符合的模式。串是一序列的能按 S0 压缩的连续报头。它被编码为数值下标的形式 (RTP 或对应于一个属于该串的、已经被确认的报头的缩短的序列号)。老 ANI-AD 以完整向量的形式向新 ANI-AD 发送压缩和解压上下文信息。

用 VLE 的基于确认的实施例

10 如果使用 VLE,要被压缩的值 v 是以其 k 个最低有效位的形式被发送的。为了以前述的报头压缩方案编码 F0 包的字段,可以利用确认来减少 k 的值以及由压缩器保持的报头的可变滑动窗口 (VSW) 的大小。基本上,接收到这种确认后,压缩器采取如下行动:

15 当从解压器收到对特定 v 的确认时,压缩器删除 VSW 中任何比 v 老的值,然后更新 v_{\min} 和 v_{\max} 。

VLE 可被用来编码 F0 报头的一些字段。VLE 通过发送 $v(n)_k$ 即 $v(n)$ 的 k 个最低有效位来压缩记为 $v(n)$ 的报头 (n) 的字段 F 。位数 k 是由压缩器选择的,作为由压缩器以前压缩并发送的一窗口 VSW 值 $v(m)$ 、 $v(m+1)$ 、...、 $v(n-1)$ 的一个函数。

20 设 v_{\max} 和 v_{\min} 是窗口上的最大和最小值。对于给定的要压缩的值 v , 设 $r = \max(|v - v_{\max}|, |v - v_{\min}|)$ 。压缩器选择 k 作为上限 $(\log_2(2 \cdot r + 1))$ 。压缩器将 v 加入 VSW 并更新 v_{\min} 和 v_{\max} 。这里,对于一个格式为 $x.y$ 的给定数,如果 $y=0$, 则上限 $\text{ceiling}(x.y)=x$; 如果 $y \neq 0$, 则上限 $\text{ceiling}(x.y)=x+1$ 。

25 解压器选择作为解压值的是最接近于 v_{ref} 并且其 k 个 LSB 等于已经被接收的那一个。

在这种情况下,上下文压缩和解压信息的字段是用 VLE 编码的(称作 VLE 字段),对于每个这种字段 F :

30 S-F0-u 包含由 MS-AD 保持的 (v_{\min}, v_{\max}) 对; 然而,所存储的值 S-F0-u* 是在例如图 7 中所示的上传链路通信过程的时间 ST1 确认的报头中的字段值 v ; 在切换之后,MS-AD 把 $v=v_{\min}=v_{\max}$ 用于压缩; 新的 ANI-AD 用相同的值 $v(R-F0-u^*)$ 作为压缩的基准

(reference)。

S-SO_{-u} 映射到 S-DFOD (被 MS-AD 用来压缩成 SO 报头的 FOD)。

R-FO_{-u} 包含最近在 ANI-AD 接收的值 v; R-FO_{-u}* 等于 S-FO_{-u}*。

R-SO_{-u} 映射到 R-DFOD (被 ANI-AD 用来解压 SO 报头的 FOD)。

- 5 S-FO_{-d} 包含由 ANI-AD 保持的 (v_{-min}, v_{-max}) 对; S-FO_{-d}* 是上一次确认的报头中的字段值 v; 在切换之后, 新的 ANI 用 v=v_{-min}=v_{-max} 恢复压缩; MS-AD 该相同的值 v 作为基准 (R-FO_{-d}*) 进行解压。

S-SO_{-d} 映射到 S-DFOD (被 ANI-AD 用来压缩成 SO 报头的 FOD)

R-FO_{-d} 包含最近在 MS-AD 接收的值 v; R-FO_{-d}* 等于 S-FO_{-d}*

- 10 R-SO_{-d} 映射到 R-DFOD (被 MS-AD 用来解压 SO 报头的 FOD)。

- 为了效率, 最好像德尔塔编码一样, 将通过空中接口在 MS-AD 与 ANI-AD 之间交换的所有压缩和/或解压上下文信息编码为数值下标。这些上下文是 R-SO_{-d}、R-FO_{-d}、R-SO_{-u} 和 R-FO_{-u}。它们基本上含有与完整报头相同的字段并能被编码为数值下标的形式 (RTP 或对应于已经
- 15 被确认的完整报头的缩短的序列号)。

老 ANI-AD 以完整向量的形式向新 ANI-AD 发送上下文。

本发明的实施例提供与无线电切换并发地或在无线电切换完成之后对进行压缩和解压的网络实体的无缝重定位。

- 在该操作方式中, 当把重定位延迟到无线电切换之后时, 有一个转
- 20 换时期, 在此期间, 发生下传链路通信和上传链路通信的流通过一个老网络实体 (ANI-AD) 流到一个新网络实体 (ANI-AD)。一般来说, 在这个方式中, 切换过程涉及第一无线电切换, 其中, 一个老 MS-AD 移动到另一个无线电单元, 但是老 ANI-AD 仍然作报头压缩/解压。之后, 将压缩上下文和解压上下文信息从老 ANI-AD 传送到新 ANI-AD。最后,
- 25 在完成压缩和解压上下文信息的传送之后, 新 ANI-AD 开始压缩/解压, 即重定位发生。

- 重定位后, 可以重新设置网络, 以便将含有待压缩的报头的包直接发送到新 ANI-AD。在延迟方式实施例中, 新 ANI-AD 执行在老 ANI-AD 与 MS-AD 之间转接 (relaying) 有压缩报头的数据包的功能, 与此同时,
- 30 时, 最终要被用来压缩与从老 ANI-AD 传送到 MS-AD 的数据包在一起的报头的上下文信息被逐渐地从老 ANI-AD 传送到新 ANI-AD。

图 8 表示对于下传链路通信来说的事件序列, 其中在无线电切换之

看到来自老 ANI-AD 的未压缩报头，新 ANI-AD 能对所接收的压缩上下文信息进行更新。

可以对压缩上下文信息附加一个标签，标明从例如压缩报头 (5) 得到它时的时间。结果，新 ANI-AD 用报头 (5) 之后的任何报头更新所接收的上下文。可以用原始未压缩报头的值来提供更新的压缩上下文信息。

根据所用的报头压缩机制，对通知压缩上下文信息以其压缩报头为根据的新 ANI-AD 的及时性要求，要求新 ANI-AD 在接收任何在压缩上下文信息与之相关联的报头 - 如压缩报头 (5) 之后的报头之前就接收压缩上下文信息。在这个情况下，新 ANI-AD 仅当其在报头 (6) 之前收到压缩上下文信息时才发送通知。完成这个步骤的一种方式是把压缩上下文信息附加到报头 (5)，并把用高带宽整个信息体作为一次传输进行传送。然而，其它方法也是可能的，即分开传送压缩报头和传送相关联的压缩上下文信息的时间。

对于其它报头压缩方案，新 ANI-AD 可以回溯地对所接收的压缩上下文信息进行更新，即使压缩上下文信息晚于关于报头 (6) 的上例，上例中，压缩上下文的传送是与压缩报头 (5) 相关的，但是可能与传输报头 (6) 一样晚。在这种情况下，新 ANI-AD 在存储器中保存最近接收的原始未压缩报头并提取合适的报头来更新压缩上下文信息。应当注意的是，如图 8 中所示的报头号是独立于 RTP 序列号的，对报头的编号是由老 ANI-AD 执行的功能。

图 9 表示对于如以上结合图 8 所讨论的下传链路通信来说作为该压缩实施例的一部分从 MS-AD 到老 ANI-AD 的反馈的使用。第一反馈的形式是确认 (ACK(1))，它在 MS-AD 与老 ANI-AD 之间发生，是在时间 ST1 之前被接收的。在这个时间，一个有第四压缩报头 (4) 的包被传送到新 ANI-AD，后者把该包转接到 MS-AD。确认 ACK(1) 的接收为老 ANI-AD 提供的信息是，通知它关于被 MS-AD 接收的压缩报头的接收的状态。在时间 ST1，老 ANI-AD 传送压缩报头 (5) 和压缩上下文信息，传送的内容类似于以上结合图 8 所讨论的传输内容，但是还额外地包括一个压缩上下文标识符 [1]。标识符 [1] 向新 ANI-AD 指出，该压缩上下文考虑到了 ACK(1) 但没有考虑到更年轻的 (younger) 确认。在时间 ST2，新 ANI-AD 存储压缩上下文。然而，与图 8 中的通信序列不同的是，来

- 后压缩上下文信息被从 ANI-AD 传送到新 ANI-AD。如图所示, 将一个初始压缩报头 (4) 从老 ANI-AD 经过新 ANI-AD 传送到 MS-AD, 后者接收按照老 ANI-AD 所压缩的格式的压缩报头 (4)。在时间 ST1, 老 ANI-AD 向新 ANI-AD 传送压缩报头 (5) 加上压缩上下文信息, 新 ANI-AD 在时间 ST2 接收压缩报头 (5) 同压缩上下文信息的组合。应当注意的是, 在时间 ST1 传送的是压缩报头 (5) 同压缩上下文信息的组合。然而按照本实施例, 作为替代方式, 如图所示, 该压缩上下文信息可以由新 ANI-AD 在接收压缩报头 (6) 和原始未压缩报头 (6) 之前的任何时候接收。在时间 ST2, 新 ANI-AD 向老 ANI-AD 发回一个通知, 表明压缩上下文信息已经被收到。收到通知后的某个时间, 老 ANI-AD 停止向新 ANI-AD 发送压缩报头。然而如图所示, 老 ANI-AD 可以继续起着报头源的作用, 向执行报头压缩功能的新 ANI-AD 转接未压缩报头, 或者老 ANI-AD 以外的包源可以提供其报头被压缩的包。在时间 ST2, 新 ANI-AD 存储压缩上下文信息, 这使新 ANI-AD 过些时候能执行压缩报头的功能并把压缩报头 (4) 从老 ANI-AD 传递到 MS-AD。之后, 可能有额外的含有压缩报头 (如图所示, 压缩报头 (6) 和 (7)) 和原始未压缩报头 (6) 和 (7) 的包被从老 ANI-AD 传送到新 ANI-AD。压缩报头和未压缩报头的双重传送, 允许新 ANI-AD 在任何时刻都有足够的信息, 以致能在老 ANI-AD 停止发送压缩报头时独立地 (异步地) 执行对未压缩报头的压缩功能。如图所示, 压缩报头 (6) 和 (7) 在新 ANI-AD 被压缩后从新 ANI-AD 传送到 MS-AD。最后, 如上所述, 在新 ANI-AD 已经执行了压缩报头的功能之后, 新 ANI-AD 压缩来自任何源的原始未压缩报头 (6)、(7) 和 (8), 图中显示, 对于未压缩报头 (6) 和 (7), 该源是老 ANI-AD, 对于未压缩报头 (8), 该源可以是老 ANI-AD 或者包源。
- 如果由于某个原因, 在时间 ST1 开始的对压缩上下文信息的初始传送是无效的, 正如老 ANI-AD 没有收到在时间 ST2 生成的通知而证明的那样, 则老 ANI-AD 可以一次或多次地如上文所述的那样重新尝试传送压缩上下文信息。新的尝试在没有从新 ANI-AD 收到通知超过了某段时间时进行。
- 应当明白, 从老 ANI-AD 传送的压缩上下文信息可能会由于不断的输入报头流而改变, 由于这些输入报头而要求更新在 ST1 与压缩报头 (5) 一起转接的压缩上下文信息。然而因为在报头 (5) 后, 新 ANI-AD

自 MS-AD 的以第二确认 (ACK(2)) 为形式的反馈被新 ANI-AD 接收, 这允许新 ANI-AD 能对照在第二反馈 (ACK(2)) 中收到的信息根据对与压缩报头 (5) 相关联的压缩上下文信息的相关的标识符 [1] 来更新其压缩上下文信息。老 ANI-AD 由从 MS-AD 接收的上一个反馈 (ACK(1)) 的
5 序列号生成压缩上下文标识符。只使用上一个反馈是因为它提供最新的关于被 MS-AD 解压的上一个报头的信息。因此, 在时间 ST2, 新 ANI-AD 将上下文连同上一次接收的反馈 (ACK(2)) 一起存储起来。新 ANI-AD 也检查它是否已经在时间 ST2 之前不到 T1 秒的时间内收到任何其它反馈, 这段时间被定义为在老 ANI-AD 与新 ANI-AD 之间的通信的传输的
10 往返时间, 但是其它时间值也是可能的。当新 ANI-AD 在时间 ST2 前不到 T1 秒的时间内已经收到其它反馈, 它就检查所接收的反馈是否比基准反馈 (reference feedback) 例如第一反馈 (ACK(1)) 更年轻。如果该反馈更新一些, 就用该反馈更新在新 ANI-AD 上存储的压缩上下文。更新是按照所接收反馈的顺序进行的。在时间 ST2 之后, 新 ANI-AD 继续
15 用从 MS-AD 接收的标记为 (ACK(n)) 的任何反馈来更新压缩上下文。图 9 中所示的信号流的其余部分与图 8 的相同, 但是为了简化而被删除。

图 10 表示在无线电切换已经在从老 ANI 向新 ANI 传送解压上下文信息之前发生时的上传链路通信中的操作。MS-AD 通过新 ANI 传送至少一个压缩报头, 它被转接到老 ANI-AD。第一压缩报头 (1) 被从新
20 ANI-AD 传送到老 ANI-AD。在时间 ST1, 老 ANI-AD 为了向新 ANI-AD 传送而对其解压上下文信息拍一个快照。在时间 ST2, 新 ANI-AD 接收并存储解压上下文信息。之后, 新 ANI-AD 解压任何后来从 MS-AD 接收的报头 (4)、(5) 和 (6)。在传送序列中, 头三个报头 (1)、(2) 和 (3) 是从 MS-AD 通过新 ANI-AD 传送的, 没有经过任何解压。然而, 由于在时
25 间 ST2 对解压上下文信息的存储, 在时间 ST3, 随后接收的报头被解压并传送到老 ANI-AD。解压报头的接收, 使老 ANI-AD 停止解压从新 ANI-AD 收到的报头。如果报头压缩方案是以反馈为基础的, 老 ANI-AD 可以向 MS-AD 发送一个反馈。在这种情况下, 新 ANI-AD 把该反馈转接到 MS-AD 并且也根据该反馈 (图 10 中的 Ack(2)) 更新其解压上下文信
30 息。

在各种实施例中可选地使用的上下文标识符是一系列上下文成分的标识符 (如果标识符是多个上下文成分的共同标识符, 则不必重

复)。

图 11 和 12 分别表示与无线电切换并发进行的、压缩(下传链路通信)和解压(上传链路通信)功能从 ANI-AD 向新 ANI-AD 的重定位。该实施例根据的是老 ANI-AD 捕获压缩和解压上下文信息并把它传送到新 ANI-AD, 而不要求向/从 MS-AD 传送信息, 但是 MS-AD 的压缩/解压功能由于其与新 ANI-AD 的通信而得到切换的通知。

如图 11 中所示, 老 ANI-AD 存储记为 CC-D 的压缩上下文信息, 并把压缩上下文信息 CC-D 与一个标识符 CC-D-ID 一起发送到新 ANI-AD。新 ANI-AD 存储上下文信息 CC-D 和标识符 CC-D-ID。紧接着无线电切换之后, 当新 ANI-AD 开始用所存储的压缩上下文信息时, 它在压缩报头中添入压缩上下文 CC-D 的标识符, 并将压缩报头与上下文标识符 CC-D-ID 传送到 MS-AD, 被 MS-AD 存储起来。标识符 CC-D-ID 允许 MS-AD 检索对应于由新 ANI-AD 所使用的压缩上下文的正确的解压上下文来解压所接收的报头。在基于反馈(例如确认)的报头压缩实施例中, 从 MS-AD 向 ANI-AD 发送一个关于 MS-AD 的解压上下文信息的确认。一旦收到反馈, 就不再需要将 CC-D-ID 添入向 MS-AD 传送的压缩报头, 但是根据具体的报头压缩方案, 仍然可以将其添入。CC-D-ID 可以是一串包的一个序列号。

图 12 表示与无线电切换并发的、解压功能从上传链路通信中的老 ANI-AD 向新 ANI-AD 的重定位。老 ANI-AD 选择要向新 ANI-AD 发送的解压上下文 DC-u 和解压上下文的标识符 DC-u-ID。新 ANI-AD 存储解压上下文 DC-u。如图所示, 老 ANI-AD 把转换(handover)命令与解压上下文标识符 DC-u-ID 一起传送到 MS-AD。MS-AD 用该标识符来导出对应的压缩上下文 CC-u 并存储起来, 但是本发明并不仅限于转换命令与 DC-u-ID 的共同传送。在无线电切换之后, MS-AD 立即用 CC-u 进行解压。新 ANI-AD 用 DC-u 来进行解压。应当注意到, 转换命令是切换的发生所必需的一个消息。由于数值 DC-u-ID 是与转换命令连动的, 因此就不需要新消息。

压缩和解压上下文标识符的编码效率高, 因为它们根据的是诸如序列号的数值下标。

图 13 表示解压器接收到报头(n)后更新其解压上下文的例子。数值下标可以是报头的 RTP 序列号或其它某个序列号。它被用来标识上

下文信息。新压缩器向报头解压器传送一个压缩报头(n)，报头解压器根据接收的报头(n)更新其解压上下文。数值下标 n 被用作被更新解压上下文的一个表示。之后，报头解压器以确认(ACK(n))的形式发送一个反馈，该反馈使压缩器根据接收的带有被用作新更新的上下文的一个表示的数值下标 n 更新其压缩上下文。

为了高效地更新在老 ANI-AD 与 MS-AD 之间传送的压缩和/或解压的状态所需的信息量，可以通过发送压缩和/或解压信息的一个表示而得到减少，例如通过压缩或解压上下文标识符而不是完整的压缩或解压信息。该表示可以是前文所述的上下文标识符。

10 一个完整的 IP/UDP/RTP 报头压缩实施例压缩原始报头的每一个字段。例如 RTP TS、RTP SN 等等。根据具体要压缩的报头字段，可以采用各种压缩技术。因此完整的报头压缩可能是各个不同压缩技术的组合。例如，报头压缩方案可以采用 VLE 压缩技术来压缩 RTP SN 字段并用蕴含编码技术来压缩 IP 地址字段。对于每个技术来说，压缩器都需要某些信息来进行压缩。类似地，解压器也需要某些信息来进行解压。

15 这种信息被分别称为压缩上下文成分和解压上下文成分。压缩（对应的是解压）上下文于是是各个压缩（对应的是解压）上下文成分的组合。上下文标识符是各上下文成分的标识符的集合（如果标识符是多个上下文成分的共同标识符，则不必重复）。如果沿用上面的同一个例子，压缩上下文可包括一个用于按照 VLE 技术压缩 RTP SN 的压缩上下文成分和一个用于按照蕴含编码技术压缩 IP 地址字段的压缩上下文成分。

25 蕴含编码技术适用于静态字段，即不是从一个报头到下一个报头改变的字段。不需要以压缩值的形式发送数据。压缩上下文成分由静态值组成。解压上下文成分与压缩上下文成分相同。

如果采用德尔塔编码，对于给定的字段，压缩器以压缩值的形式发送原始未压缩报头的值与基准报头中的对应值的差。例如，如果未压缩报头的 RTP 时间戳等于 500，基准报头的 RTP 时间戳等于 450，则压缩 RTP 时间戳等于 50。解压器通过把基准报头的 RTP 时间戳（450）

30 加到所接收的解压值（50）而进行解压。在这种情况下，压缩和解压上下文成分是相同的，等于基准报头中的 RTP 时间戳的内容。上下文成分标识符可以是基准报头的 RTP 序列号或其某种短形式。

对于 VLE 来说, 压缩器跟踪已经被压缩的、属于窗口 W 的原始未压缩值的范围 V_{min} 、 V_{max} 。在有反馈的 VLE 中, 窗口 W 由自上一个确认值以来已经被以解压形式压缩的值组成。在没有反馈的 VLE 中, 窗口由 L 个最近被压缩的值组成, 其中 L 是个参数。压缩器以压缩值的形式发送原始未压缩值的 k 个最低有效位。值 k 是作为 V_{min} 和 V_{max} 的函数计算的。解压器保存上一次解压的值 V_{last} 。按照设计, V_{min} 等于或小于 V_{last} 和 V_{max} 。解压器用 V_{last} 来解压报头, 解压的值是最接近于 V_{last} 的, 其 k 个最低有效位与该压缩值匹配。压缩上下文成分不同于解压上下文成分, 因为压缩上下文成分是值对 (V_{min}, V_{max}), 而解压上下文成分是一个值 V_{last} 。在这种情况下, 解压上下文成分可以从压缩上下文成分导出, 方法是选择 (V_{min}, V_{max}), 让 $V_{min}=V_{max}=V_{last}$ 。

图 14 - 17 是总结结合压缩和解压上下文信息和标识符使用各种编码技术的表。

15 基于定时器和基准(reference)的实施例

A. 概要

基于定时器和基准的实施例根据的是下述观察: (1) RTP 时间戳在 RTP 源被生成时是与包之间的消逝时间的一个线性函数相关的, (2) RTP TS 的形式是 $TS_0 + index * TS_stride$, 其中 TS_0 和 TS_stride 是常数, $index$ 是整数 (以下称 $index$ 为包化 RTP TS)。因此, 在标准操作中, 在解压器接收的 RTP 时间戳也与连续递增的定时器相关, 只有由源和解压器之间的累积振动产生的失真。累积振动包括“网络”振动 (源和解压器之间的振动) 和“无线电”振动 (压缩器与解压器之间的振动), 所以压缩器通过将无线电振动的上限加到所观察的网络振动就能计算累积振动的上限。压缩器然后只以压缩 RTP TS 的形式发送包化 RTP TS 的“ k ”个最低有效位。解压器解压 RTP 的步骤是, 首先计算一个近似值, 然后用压缩 RTP TS 中的信息来细化该近似值, 以确定精确值。获得近似值的方法是把一个与自接收到前面解压的报头后消逝的时间成比例的值加到前面解压的报头的 RTP TS。将 RTP TS 的精确值确定为最接近该近似值的值, 其对应的包化 RTP TS 的 k 个最低有效位与所压缩的 RTP TS 匹配。压缩器根据累积振动的上限, 把值 k 选择为允许解压器正确解压所允许的最小值。

B. 声音的情形

首先, 针对声音来说明基于定时器和基准的实施例。举例来说, 如果连续的语音样本之间的时间间隔是 20 毫秒(msec), 则(在时刻 $n \times 20\text{msec}$ 生成的) 报头 n 的 RTP 时间戳 = (在时刻 0 生成的) 报头 0 的 RTP 时间戳 + $\text{TS_stride} \times n$, 其中 TS_stride 是个与声音编解码器有关的常数, RTP TS 每 T 微秒递增。因此, 进入解压器的报头中的 RTP TS 也遵守作为时间的函数的一个线性模式, 但是稍欠紧密, 只是因为源与解压器之间的延迟振动。在正常操作中(没有崩溃或故障), 延迟振动是有限的, 以符合谈话实时通信的要求。

10 在这个实施例中, 解压器用定时器来获得(要被解压的)当前报头的 RTP TS 的近似值, 然后用在压缩报头中接收的额外信息来细化该近似值。

例如, 假设:

15 Last_header 是上一个成功解压的报头, TS_last 是上一个 RTP TS, p_TS_last 是上一个包化 RTP TS (在解压器);

TS_stride 是 RTP TS 每隔 T msec 的增量;

current_header 是当前要解压的包, TS_current 是当前的 RTP TS, p_TS_current 是当前的包化 RTP TS;

20 RFH 是其确认被压缩器接收到的报头的序列号, TS_RFH 是 RTP TS, p_TS_RFH 是包化 RTP TS;

定时器是每隔 T msec 递增的定时器, 压缩器和解压器二者各保持一个自己的定时器, 分别记为 S_timer 和 R_timer , 可以是定时器 113 和 114。

25 T_RFH 是当 RFH 已经被收到时定时器的值, T_current 是 current_header 已经被收到时相同定时器的值;

$\text{N_jitter}(n, m)$ 是所观察到的报头 n 相对于报头 m 的网络振动(报头 n 在报头 m 后被接收), 其中 $\text{N_jitter}(n, m)$ 是由压缩器按下述方式计算的:

30 $\text{N_jitter}(n, m) = \text{Timer}(n, m) - (\text{报头 } n \text{ 的包化 RTP TS} - \text{报头 } m \text{ 的包化 RTP TS}),$

其中, $\text{Timer}(n, m)$ 是从报头 m 至报头 n 消逝的时间, 单位是 msec。
 $\text{N_jitter}(n, m)$ 可以是正值也可以是负值。在压缩器的 N_jitter 是网

络振动，是以 T msec 为单位量化的值。

R_jitter(n,m)是由压缩器预测的报头 n 相对于报头 m 的无线电振动。R_jitter 只取决于压缩器-解压器通道 (CD-CC)。R_jitter 不必精确计算，有一个 R_jitter 的好上限就足够了。例如，上限可以是

5 Max-radio-jitter，即 CD-CC 上的最大振动，如果这是已知的。

因此，按照以上假设，包的累积振动被计算为网络振动与无线电振动的和：

$$\text{jitter}(n,m) = N_jitter(n,m) + R_jitter(n,m)$$

另外，RTP TS 按下式计算：

10 RTP TS = TS0 + index*TS_stride,

其中，TS0 < TS_stride，index 是整数。

所以 TS_last = TS0 + index_last*TS_stride，和
TS_current = TS0 + index_current *TS_stride。

1. 压缩器

15 压缩器发送压缩报头中的 p_TS_current 的 k 个最低有效位。

压缩器运行以下算法来确定 k：

计算 Max_network-jitter；

计算 J1 = Max_network-jitter + Max-radio-jitter + J，

其中 J = 2 是一个因数，用于补偿压缩器和解压器上的定时器所引
20 起的量化误差，量化误差可能是 +1 或 -1；并且

找出满足条件 $(2*J1 + 1) < 2^k$ 的最小整数 k。

在压缩器的网络振动，可以按三个方法计算，即图 18 中所示的第一方法，图 19 中所示的第二方法和图 20 中所示的第三方法。下面分别按选择 1 和选择 2 来说明第二和第三方法。第一方法足以计算网络
25 振动。然而，计算压缩器上网络振动的最佳方法是下面分别按选择 1 和选择 2 所说明的第二和第三方法。

如图 18 中所示，按照第一方法，压缩器上特定包的网络振动是用关于紧邻的前导包的信息计算的。因此，例如，包 2 (j2) 的网络振动是用关于包 1 的信息计算的，包 3 (j3) 的网络振动是用关于包 2 的信息计
30 算的，包 4 (j4) 的网络振动是用关于包 3 的信息计算的，包 5 (j5) 的网络振动是用关于包 4 的信息计算的。

因此，按照图 18，包 2 的网络振动等于所计算的振动 j2，包 3 的

网络振动等于所计算的振动 j_3 ，包 4 的网络振动等于所计算的振动 j_4 ，包 5 的网络振动等于所计算的振动 j_5 。

选择 1:

图 19 中表示用来按选择 1 的第二方法计算网络振动的步骤。在选择 1 中，特定包的网络振动是用关于基准包的信息计算的。因此，如图 19 所示，假设包 2 是基准包，包 3 的振动 j_3 是用关于基准包 2 的信息计算的，包 4 的振动 j_4 是用关于基准包 2 的信息计算的，包 5 的振动 j_5 是用关于基准包 2 的信息计算的。

按照图 19 中所示的选择 1 的第二方法，如果假设振动 $j_3=2$ ，振动 $j_4=3$ ，振动 $j_5=-1$ ，而包 5 上的 $N_jitter_min=-1$ 且 $N_jitter_max=3$ 。因此，包 5 上的最大 (Max) 网络振动 = $N_jitter_max - N_jitter_min=4$ 。于是，包 5 的网络振动是 4。按照选择 1 的方法计算网络振动的公式及其说明在下面陈述。

按照选择取得方法计算的当前包的网络振动如下:

15
$$N_jitter (Current_header, RFH) = (T_current_RFH) - (p_TS_current - p_TS_RFH);$$

更新 N_jitter_max 和 N_jitter_min ，其中 N_jitter_max 被定义为：对于自 RFH (包含 RFH) 起发送的所有报头 j ， $N_jitter_max = \text{Max}\{N_jitter(j, RFH)\}$ ， N_jitter_min 被定义为：对于自 RFH (包含 RFH) 起发送的所有报头 j ， $N_jitter_min = \text{Min}\{N_jitter(j, RFH)\}$ ；和

计算 $\text{Max_network_jitter} = (N_jitter_max) - (N_jitter_min)$ 。

应当注意到， N_jitter_max 和 N_jitter_min 可以为正或负，但是 $(N_jitter_max) - (N_jitter_min)$ 是正的。

25 选择 2:

图 20 中表示用来按选择 2 的第三方法计算网络振动的步骤。在选择 2 中，特定包的网络振动是用在所涉及的包与预定数目的前导包的每个之间的振动计算来计算的。预定数目的前导包被定义为一个窗口，这种窗口可以是任何值的。在图 20 中所示的例子中，该窗口有值为 4 的前导包。可以将窗口数值在任何其它值，例如 7 个包。另外，例如可以将该窗口设置为等于自上一个基准包以来的包的数目。

如图 20 中所示，包 5 的网络振动的计算，使用关于包 1 $j(5, 1)$ 、

包 2 $j(5, 2)$ 、包 3 $j(5, 3)$ 、包 4 $j(5, 4)$ 的信息。如图 20 中所示，如果针对包 1 是 $j(5, 1)=-2$ 、包 2 是 $j(5, 2)=3$ 、包 3 是 $j(5, 3)=4$ 、包 4 是 $j(5, 4)=7$ 的每个为包 5 计算网络抖动，则 $\text{max_network_jitter}=7$ 。下面描述根据选择 2 和其描述的第三方法的计算网络抖动的公式。

5 按照选择 2 的方法计算当前包的网路抖动如下：

对于在当前报头之前发送的并且属于窗口 W 的所有报头 j ，计算

$$N_jitter (Current_header, j) = (T_current - T_j) - (p_TS_current - p_TS_j)$$
，其中，

10 T_j 是报头 j 被接收时的定时器值， p_TS_j 是报头 j 的包化 RTP TS；

对窗口 W 中的所有 j ，计算

$$\text{Max_network_jitter} = |\text{Max_N_jitter}(Current_header, j)|$$

如果能从解压器得到反馈，窗口 W 包括自上一个报头（已知是正确接收的（例如确认了的））以来发送的报头。如果没有反馈，窗口包括
 15 最后发送的 L 个报头，其中 L 是个参数。

2. 解压器

为解压 $Current_header$ 的 RTP TS，解压器计算自 $Last_header$ 被接收以来消逝的时间，单位是 T msec。将该时间
 $Timer(Current_header, Last_header)$ 加到 p_TS_last ，得出
 20 $p_TS_current$ 的近似值。解压器然后确定 $p_TS_current$ 的精确值，方法是选择最接近该近似值的、其 k 个最低有效位与压缩 RTP TS 匹配的值。然后将 $TS_current$ 计算为 $TS0 + (p_TS_current) * TS_stride$ 。

$Timer(Current_header, Last_header)$ 可以计算为 $(T_current - T_last)$ ，其中 $T_current$ 和 T_last 分别是 R_Timer 在
 25 $Current_header$ 和 $Current_last$ 时的值。

3. 正确性验证

为了证明基于定时器和基准的实施例的正确性，作以下假设：

$Appro_TS$ 是 $P_TS_current$ 的近似值，是由解压器按 $p_TS_last +$
 $Timer(Current_header, Last_header)$ 计算的；

30 $Exact_TS$ 是 $P_TS_current$ 的精确值。

根据上述假设，则：

$|Appro_TS - Exact_TS| \leq |jitter(Current_header, Last_header)|;$

由于压缩器上 $Max_network_jitter$ 的定义:

$|jitter(Current_header, Last_header)| \leq J1$, 其中

$J1 = Max_network_jitter + Max_radio_jitter + J$.

- 5 J 是添加的因数, 用于补偿压缩器和解压器上的定时器所引起的量化误差, 量化误差可能是 +1 或 -1。因此 $J = 2$ 就够了。

于是, 得出下式:

$|Appro_TS - Exact_TS| \leq J1$

- 10 为了明确地计算出 $Exact_TS$, 选择满足条件 $(2 * J1 + 1) < 2^k$ 的 k 就够了。

4. 在压缩器前包乱序 (disordering) 的情形

包乱序可以通过降低的 RTP 序列号 (RTP SN) 而检测到。发生包乱序时, 压缩器可以用不同的方案, 例如用 LLE 来编码包化的 RTP TS。通过压缩报头中适当的指示位来通知解压器有不同的编码。

- 15 另一种选择是应用正常的基于定时器和基准的方案 - 乱序将坑导致更大的 k 值。

5. 上传链路

- 20 在无线系统中, 对于上传链路方向来说, 网络振动是零 (因为 RTP 源和压缩器都位于无线终端中), 无线电振动一般被限制得保持很小。因此, 期望的 k 将很小并且不变, 这使报头大小的波动最小化。这对带宽管理来说是非常重要的优点, 因为对于上传链路来说, 终端一般需要从网络请求增加的带宽。此外, 没有包乱序。因此, 基于定时器的方案及其适合上传链路。

6. 下传链路

- 25 对于下传链路方向来说, 网络振动不是零, 但是总体振动一般很小, 满足实时要求。期望的 k 将仍然很小并且一般是不变的。 k 有更多的波动, 但是带宽管理不成问题, 因为网络控制带宽分配。

7. 切换

- 30 在蜂窝系统中, 有 MS 至网络的无线电链路和网络至 MS 的无线电链路, 分别记为上传链路和下传链路。当将压缩/解压应用于蜂窝链路时, 有一个基于 MS 的功能部件 MS-AD (MS 适配器), 它分别为上传链路和下传链路进行压缩和解压。有一个称作 ANI-AD (访问网络基础结

构适配器)的基于网络的实体,分别为上传链路和下传链路进行压缩和解压。

要考察的特定切换情形是 ANI-AD 间的切换,这种情形中可能有由从老 ANI-AD 至新 ANI-AD 的切换(switching)而引起的中断。问题是
5 如何切换过程中信息的连续性,以便在切换之后,在老 ANI-AD 和新 ANI-AD 上的压缩/解压继续而不中断。

有两种可选的切换方法,如下所述:

a. 第一种方法

第一种方法用握手(handshake)方法,采用前文所述的、在 ANI-AD
10 与 MS-AD 之间交换的上下文信息的快照。对于 RTP TS 来说,上下文信息含有基准报头的完整 RTP TS。紧接着切换之后,压缩器(对于上传链路来说是 MS-AD,对于下传链路来说是 ANI-AD)暂时中断使用基于定时器的方案并发送一个关于基准值的压缩 RTP。一旦收到为人,压缩器就用该确认值作为 RFH,然后切换回基于定时器的方案。

15 b. 第二种方法

第二种方法在切换过程中保持使用基于定时器的方案。

i. 下传链路

在作为 MS 的接收器方面没有中断。压缩器的角色从老 ANI-AD 转移到另一个。在切换之后,报头在经过新 ANI-AD 而不是老 ANI-AD 的
20 新路径上传送。

压缩器

老 ANI-AD 用握手方法向新 ANI-AD 传送以下信息的快照: T-RFH、p-TS-RFH、S-Timer 的当前值、TS0 和 TS-stride。(如上所述,快照
25 值用星号作记号,例如 T-RFH*)。新 ANI-AD 用从老 ANI-AD 接收的 S-timer 的当前值初始化其 S-Timer,并开始每隔 T msec 递增该定时器。用老 ANI-AD 的当前 S-timer 值来初始化 S-timer 是一个概念性的描述。如果有一个单一的由多个流共享的 S-timer,实际的 S-timer 不被重新初始化,而是将该 S-timer 与来自老 ANI-AD 的值之间的差记录下来。该差将在以后的计算中被考虑进去。为了压缩切换之后的最
30 先的报头,新 ANI-AD 发送 p-TS-current 的 k 个最低有效位。新 ANI-AD 如下地确定要使用的位数 k:

$J2 = N_jitter (Current_header, RFH^*)$ 的上限
+Max-radio-jitter+J,

其中 k 的选择满足条件 $(2*J1 + 1) < 2^k$ 。

上面的 Max-radio-jitter 是新 ANI-AD 与 MS-AD 之间的这段上的
5 最大振动。

$N_jitter (Current_header, RFH^*)$ 的上限是如下地计算的:

$|Timer (Current_header, RFH^*) - (p_TS_current -$
 $p_TS_RFH^*)| + T_Transfer$, 其中 $Timer (Current_header, RFH^*)$ 是
($T_current - T_RFH^*$);

10 $T_current$ 是 $Current_header$ 被接收时新 ANI-AD 上的 S-Timer
的值;

T_RFH^* 是从老 ANI-AD 接收的值;

$T_transfer$ 是从老 ANI-AD 向新 ANI-AD 传送上下文信息的时间的
上限, 单位是 T msec; 并且

15 $J = 2$ 。

解压器

为了解压 $Current_header$ 的 RTP TS, 解压器计算自 RFH 被接收
以来消逝的时间, 单位是 T msec。将该时间
 $Timer (Current_header, RFH)$ 加到 p_TS_RFH , 得出 $p_TS_current$ 的
20 近似值。解压器然后确定 $p_TS_current$ 的精确值, 方法是选择最接近
该近似值的、其 k 个最低有效位与压缩 RTP TS 匹配的值。然后将
 $TS_current$ 计算为 $TS0 + (p_TS_current) * TS_stride$ 。

自 RFH 被接收以来消逝的时间可按 $(T_current - T_RFH)$ 计算。

i. 故障情形

25 当上下文信息不能被及时地传送到新 ANI-AD 时, 新 ANI-AD 发送
完整 RTP TS, 一直到收到确认时为止。

ii. 上传链路

解压器的角色被从一个 ANI-AD 转移到另一个。压缩器保持在 MS
上。

30 解压器

老 ANI-AD 用握手方法向新 ANI-AD 传送以下信息的快照: T_RFH^* 、
 $p_TS_RFH^*$ 、 R_Timer^* 的当前值、 $TS0$ 和 TS_stride 。新 ANI-AD 用从

老 ANI-AD 接收的 R_timer 的当前值初始化其 R-Timer, 并开始每隔 T msec 递增该定时器。用老 ANI-AD 的当前 R_timer 值来初始化 R_timer 只是一个概念性的描述。如果有一个单一的由多个流共享的 R_timer, 实际的 R_timer 不被重新初始化, 而是将该 R_timer 与来自老 ANI-AD 5 的值之间的差记录下来。该差将在将来的计算中被考虑进去。为了解压切换之后的最先的报头, 新 ANI-AD 计算时间 Timer(Current_header, RFH), 将它加到 p-TS-RFH*, 得出 p-TS-current 的近似值。解压器然后确定 p-TS-current 的精确值, 方法是选择最接近该近似值的、其 k 个最低有效位与压缩 RTP TS 匹配 10 的值。然后将 TS-current 计算为 $TS0 + (p-TS-current) * TS-stride$ 。

Timer(Current_header, RFH) 可按 $(T-current - T-RFH)$ 计算。
T-current 是 Current_header 被接收时 R-Timer 的值。

压缩器

新 MS-AD 发送 p-TS-current 的 k 个最低有效位。它如下地确定要 15 使用的位数 k:

计算 $J2 = N_jitter(Current_header, RFH*)$ 的上限
+Max-radio-jitter+J,

其中 k 的选择满足条件 $(2 * J2 + 1) < 2^k$ 。

这里的 Max-radio-jitter 是新 ANI-AD 与 MS-AD 之间的这段上的 20 最大振动。

N_jitter(Current_header, RFH*) 的上限被计算为:

$|Timer(Current_header, RFH*) - (p-TS-current - p-TS-RFH*)| +$
T-Transfer,

其中 Timer(Current_header, RFH*) 是 $(T-current - T-RFH*)$;

25 T-current 是 Current_header 被接收时新 ANI-AD 上的 S-Timer 的值;

T-RFH* 是从老 ANI-AD 接收的值;

T-transfer 是从老 ANI-AD 向新 ANI-AD 传送上下文信息的时间的上限, 单位是 T msec; 并且

30 J = 2。

故障情形

当上下文信息不能被及时地传送到新 ANI-AD 时, 新 ANI-AD 通知

MS_AD, 后者发送完整 RTP TS, 一直到收到确认时为止。

8. 性能

由于谈话的实时要求, 期望正常操作中的累积振动至多只有 T msec 的数倍。因此 k 的值在 4 或 5 左右就足够了, 因为可以更正多达 16 至 5 32 个语音样本的振动。

本实施例有如下优点:

压缩报头的大小恒定且较小。压缩报头一般包括一个指示消息 (k1 个位) 的类型的消息类型, 一个指示哪个字段在变化的位屏蔽, 以及一个含有 index_current (k 位) 的 k 个最低有效位的字段。假设使用 4 10 位的 MSTI 位屏蔽, 可 = 4, 则当只有 RTP TS 变化时 (这种情况是最常出现的) 的压缩报头的大小是 1.5 字节。此外, 该大小不因静默的间隔长度而改变。

在定时器过程和解压器过程之间不需要同步。

抗出错能力强, 因为压缩报头中的部分 RTP TS 信息是自包容的, 15 并且只需要与解压定时器组合就能产生完整 RTP TS 值。报头的丢失或破坏不会使后继的压缩报头无效。

压缩器需要保持为数不多的存储信息:

选择 1 中的 T_RFH、p_TS_RFH、N_jitter_max、N_jitter_min、TS0 和 TS_stride 以及选择 2 中对于窗口 W 中的所有 j 的 {T-j, p-TS- 20 j}、TS0 和 TS_stride。

c. 减振

由于常规的实时要求, 可以合理地期望上述的各种振动在正常操作中的数量级在数个 T msec。然而, 不能排除振动更大的情形, 因此要求更大的 k。例如, 在从 RTP 源到接收器的路径上可能有不正常的状态 25 (故障等), 在此期间, 振动变得过度。有的时候也可能需要 k 的值是个常量。为了应付这些情况, 可以用压缩器的前端实现减振功能部件, 以过滤有过度振动的 (例如振动超过某个阈值的) 包。

在稳定情形中 (没有切换), 如下地计算振动 J1 并与稳定阈值比较:

30 $J1 = (n_jitter_max - N_jitter_min) + Max_radio_jitter + J.$

在切换情形中, 如下地计算振动 J2 并与切换阈值比较:

$J2 = |Timer (Current_header, RFH*) - (p_TS_current -$

$p_TS_RFH*) + T_Transfer + Max_radio_jitter + J.$

相对稳定无切换情形的主要差别是增加了 $T_Transfer$ 。实践中，要在 100msec 内执行切换， $T_Transfer$ 必须界定在 100msec 左右，所以 $T_Transfer = \text{约 } 5 \text{ 或 } 6 \text{ 个 } T (T = 20\text{msec})$ 。 $k = 5$ 的值是足够的。

5 稳定阈值和切换阈值可以相同或不同。

D. 视频的情形

在 RTP 视频源的情形中，包之间未必真的有恒定的时间间隔，此外，RTP TS 未必按恒定的步进值(stride)从一个包到另一个包递增。然而，包与包之间的 RTP TS 和时间间隔是分立的(discrete)。因此，

10 如下：

包 m 的 RTP 时间戳 = 包 0 的时间戳 (在时间 0 生成的) $+ TS_stride * [index + adjust(m)]$ ，

其中 TS_stride 是与编解码器相关的常数， $adjust(m)$ 是一个与 m 相关的并反映相对像在声音中的线性特性的差别的整数；这两个连续
15 包之间的时间间隔是 T msec 的整数倍。

以下将 RTP 源上的该特性称为调整的线性特性。采用与声音的相同的记号， $TS_last = TS0 + TS + stride * [index_last + adjust(index_last)]$ ，且 $TS_current = TS0 + TS_stride * [index_current + adjust(index_current)]$ 。 $Adjust$ 参数可以正可以负。因此，与声音相比的主要差别是额外的一项 $Adjust$ 。
20

RTP TS 是进入解压器的报头，作为时间的函数也遵循调整的线性模式，但是由于源和解压器之间的延迟振动而较不紧密。在正常操作中（没有崩溃或故障），延迟振动是有界的，以满足谈话实时通信的要求。

25 如上假设 $Current_header$ 的包化 RTP TS = $index_current + adjust(index_current)$ 。对 $p_TS_current$ 将使用同样的记号，例如，

压缩器

压缩器在压缩报头中发送 $p_TS_current$ 的 k 个最低有效位。该算法也确定 k 与声音的相同。
30

解压器

所用的算法与声音的相同。

1. 切换

对声音的所述两种替代性方法也适用于视频。

2. k 的值

对于声音来说,已经显示 $k=4$ 或 5 是足够的 ($2^k=16$ 或 32)。在视频的情形中,由于 Adjust 而需要更大的 k 值。由于视频的结构是每秒 30 帧, $|\text{Adjust}| < 30$ 。因此在正常操作中 $k=7$ 或 8 应当就够了。

切换实施应用到基于定时器的压缩实施例

以下描述说明在用基于定时器的实施例压缩 RTP T 时如何应用各种切换实施例。

各种切换实施例是:

- 有握手的切换, 下传链路和上传链路通信 (图 8 和 9)
- 无握手的切换, 下传链路和上传链路通信 (图 10 和 12)
- 无握手的切换, 下传链路和上传链路通信 (图 6 和 7)

基于定时器的实施例有如下三种选择:

选择 1:

计算 $\text{Max_network_jitter} = (\text{N_jitter_max}) - (\text{N_jitter_min})$,

其中, 对于窗口 W 中的所有报头 j, N_jitter_max 和 N_jitter_min 分别是报头 j 相对于基准报头的最大和最小振动。窗口由自基准报头后传送的报头组成。基准报头是已经被确认的报头。

选择 2:

对于属于窗口 W 中的所有报头 j, 计算 $\text{Max_network_jitter}$ 为当前报头相对于报头 j 的最大振动。根据是否有反馈, 有两个自选择。

- 选择 2a: 有一个来自解压器的反馈。W 包含自上一次确认的报头后传送的报头且包括上一次确认的报头。

- 选择 2b: 没有来自解压器的反馈。W 包含最后 L 个报头, 其中 L 是个参数。

图 21 - 26 以表的形式表示本发明实施例的操作。

作为举例, 考察一个报头压缩实施例, 该实施例采用:

* 蕴含编码技术来压缩静态字段

* 有反馈 VLE 压缩技术来压缩 RTP SN 和 IP-ID

* 基于定时器的选择 2a 压缩技术来压缩 RTP TS

* 直接编码技术用于其它字段 (即, 其它字段不压缩, 而是原封不

动传送)

压缩上下文信息是 F0 上下文信息和 S0 上下文信息。而每个压缩技术使用压缩上下文成分。对于解压上下文信息来说也一样。

图 27-28 是分别对压缩和解压上下文信息的 F0 和 S0 上下文信息
5 和上下文信息成分的总结。

上下文传输优化

图 29 中表示一个按照本发明的上下文传输优化的实施例。图 29 中所示的上下文信息是时间相关的, 只有 R 定时器和 S 定时器的值是可以随时间变化的。R-Timer 或 S-Timer 的当前值, 当被加入上下文
10 信息中时, 应当以尽可能少的时间从老 ANI-AD 传送到新 ANI-AD, 以使新 ANI-AD 上的定时器与老 ANI-AD 上的定时器的偏差(skew)最小。在这个实施例中, R-Timer 或 S-Timer 的当前值是与上下文的其余部分分开传送的, 因此, 它的传送速度可以比如果与其它上下文信息一起传送时更快。剩下的时间相关的上下文信息是 T-RFH、p-TS-RFH、
15 TS0 和 TS-stride。应当明白, 除了时间相关的上下文信息外, 也可以用从老 ANI-AD 向新 ANI-AD 传送的非时间相关上下文信息来实践本实施例。

等待来自老 ANI-AD 的确认

图 30 中所示的本发明的另一个实施例表示的情形是对于上传链路
20 通信来说在无线电切换之后定义的重定位。至少一个压缩报头(1)被从 MS-AD 经新 ANI-AD 传送到老 ANI-AD。在时间 ST1, 老 ANI-AD 向新 ANI-AD 发送含有 TS0 和 TS-stride 的时间相关的解压上下文成分的第一部分。该第一部分是解压上下文成分的一个子集。这个第一部分解压上下文成分是静态的时间相关信息, 被发送时无需考虑启动传输时的时间或者传输所需的时间, 而这是上述针对图 29 的实施例要考虑的。在时间 ST2, 新 ANI-AD 启动其 R-Timer, 为转接到老 ANI-AD 的所有后继压缩报头记录定时器值(报头的定时器值是报头被接收时
R-Timer 的值)。将每个被转接的报头与由新 ANI-AD 分配的一个 ANI-AD 序列号[4]和[5]相关联, 然后发送到老 ANI-AD。多个压缩报
30 头(3)和(4)被从 MS-AD 传送到新 ANI-AD, 后者让它们在 ST3 和 ST4 的到达定时器值(T-3 和 T-4)被记录下来。响应压缩报头(3)和序列号(4)(不是 RTP 序列号), 老 ANI-AD 解压压缩报头(3), 并向新 ANI-AD

发送反馈，反馈的形式是一个含有包化时间戳 p_TS_3 和序列号(4)的确认。在 ST5，新 ANI-AD 用序列号(4)将包时间戳与报头相关联，并将包时间戳与定时器值相关联，由此生成解压上下文信息成分的第二部分和子集，用来获得完整的解压上下文信息成分。对 ST5 之后接收的压缩报头的解压，由新 ANI-AD 用如上所获得的时间相关的完整存储的解压上下文信息来执行。

这个实施例有若干优点。上下文信息从老 ANI-AD 到新 ANI-AD 的重定位是无缝的。定时器值 (R-Timer 或 S-Timer 的当前值) 不必被传送。该实施例适合所有情形，不管报头压缩方案是否是基于确认的。在选择 2b 中，新 ANI-AD 可以在把该确认剥离掉 ANI-AD 序列号和时间戳之后转接到 MS-AD。

在选择 1 和 2a 中新 ANI-AD 剥离掉确认的 ANI-AD 序列号和包 RTP TS 并把结果转接到 MA-AD。

等待来自 MS-AD 的确认

图 31 中表示等待来自 MS-AD 的确认。在 ST1，传送一个包含 TS0 和 TS-stride 的压缩上下文信息成分。新 ANI-AD 在时间 ST2 启动其 S-Timer，为转接到老 MS-AD 的所有压缩报头记录定时器值和 RTP TS (报头的定时器值是报头被接收时 S-Timer 的值)。数值 RTP TS 和 RTP SN 由 MS-AD 从原始未压缩报头中提取。随后，当新 ANI-AD 从 MS-AD 收到确认(6)时，确认(6)关联到一个已经被新 ANI-AD 转接的报头，新 ANI-AD 在 ST4 转接该确认(6)并开始用自 RFH 以来的一窗口报头进行压缩。RFH 是确认报头。在选择 1 中，是时间相关的上下文信息成分是 $(p_TS_RFH, N_jitter_max, N_jitter_min, TS0, TS_stride)$ 。在选择 2 中，是时间相关的上下文信息成分是 {对于窗口 W 中的所有报头 j 来说的 $(p_TS_j, T_j), TS0, TS_stride)$ }。数值 p_TS_j 和 T_j 是报头 j 的包 RTP TS 和定时器值。

等待窗口充满

图 32 的实施例与图 31 的表示等待来自 MS-AD 的确认基本相同，唯一不同的是新 ANI-AD 要等待 L 个延迟的报头后才能开始压缩 (而不是等待确认)。随着新 ANI-AD 转接报头(6)、(7)、(8)和(9)并且记录 RTP TS 包值 p_TS_6 、 p_TS_7 、 p_TS_8 和 p_TS_9 以及定时器值 T_6 、 T_7 、 T_8 和 T_9 ，窗口 W 被逐渐建立。上下文信息成分是时间相关的

成分，含有{对于窗口 W 中的所有报头 j 来说的 (p-TS-j, T-j), TS0, TS-stride)}。数值 p-TS-j 和 T-j 是报头 j 的包 RTP TS 和定时器值。该实施例有与上述相同的优点，在报头压缩不是基于确认的时有效。

5 窗口管理

图 33 和 34 表示适用于下传链路和上传链路的使用窗口管理的实施例。这个实施例紧接着无线电切换之后就操作新压缩器。假设无线电链路的操作方式是在传输期间不时地有一个或多个包丢失。新压缩器开始时，窗口被初始化，有一些元素。每个新压缩的报头都被加到窗口中，并用 CC-d-ID 发送，直到发送了 L 个报头。将窗口的大小选择得如果 L 个无线电包被传送，至少一个将被收到，确保解压器在接收到该包后能够更新其时间相关的解压上下文信息。将窗口重新设置得只包括最近发送的 L 个报头，不再发送 CC-d-ID。之后，压缩器用每个随后传送的包更新其压缩上下文信息。这个实施例在没有反馈的情况中有效。

图 35 表示本发明的包含报头的 VLE 和时间相关压缩的实施例。图 35 是图 8 和 31 的组合。

在时间 ST1，由老 ANI-AD 发送的压缩上下文是 S0 压缩上下文信息的一个子集和 (TS0, TS-stride)。在时间 ST4，将 VLE 的压缩上下文信息确立为 V_min=V_max=报头 (6) 的 RTP SN 值，和 V_min=V_max=报头 (6) 的 IP-ID 值。将压缩上下文信息成分确立为 (p-TS-6, T-6, TS0, TS-stride, S-timer 的值)。

图 36 表示本发明的一个综合了 VLE 和报头的时间相关的解压的实施例。图 36 表示的是图 10 和 30 的一种组合。在时间 ST1，由老 ANI-AD 发送的解压上下文信息是 S0 解压上下文信息的一个子集、VLE 的解压上下文信息和 (TS0, TS-stride)。在时间 ST4，老 ANI-AD 以确认的形式发送解压上下文信息 (p-TS-3) 的另一个子集。新 ANI-AD 把 (p-TS-3, T-3) 加到定时器的解压上下文信息成分。它有可能把该确认剥离掉 ANI-AD 序列号，然后将其转接到 MS-AD。

老 ANI-AD 停止发送压缩报头时的时间可以在例如 ST2 的时刻或者在接收到来自新 ANI-AD 的一个通信例如通知之后。此外，新 ANI-AD 可以在解压上下文信息的传送之后的任何时刻，例如 ST2，开始解压。

新旧上下文信息的问题

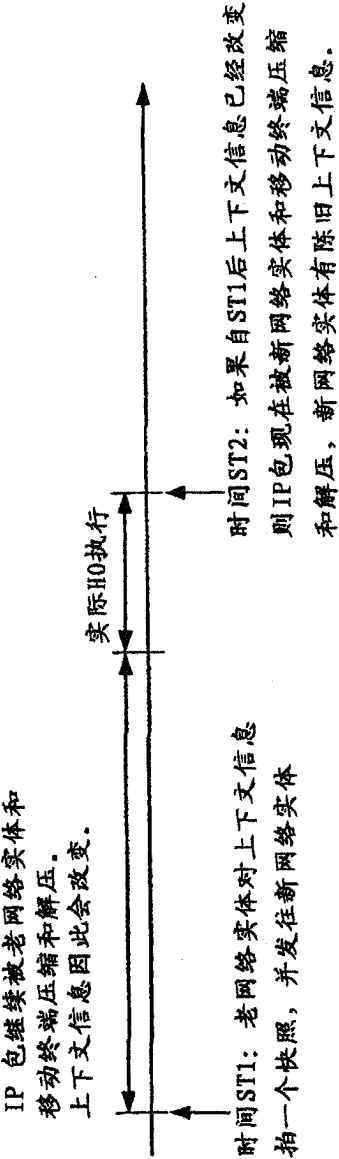


图 1

在上传链路和下传链路中，许多可能的变体都是可能的，尤其是：

*解压上下文信息不必非要来自老 ANI-AD；它可以来自任何保存该信息的实体；此外，即使上下文来自老 ANI-AD，它也可以经过其它节点/实体。

- 5 * (TS0, TS_stride) 从老 ANI-AD 向新 ANI-AD 的传送，不必非要在 ST1 发生；它可以在任何时刻发生，只要该信息在新 ANI-AD 开始解压之前被新 ANI-AD 接收到。

- *所传送的信息不必非要是 (TS0, TS_stride)。可以使用与包化 TS 相当的某种信息，特别是原始的 RTP TS 或它的某个函数(function)。
10 该信息被称为“时间戳相当的信息”。如果使用不同于包化 RTP TS 的某种信息，则 ST1 可以发送某种其它信息，而不是 (TS0, TS_stride)。在 ST1 发送的信息被用来在原始的 RTP TS 与时间戳相当的信息之间转换。

- *只有在下传链路的情况中，在 ST3 由新 ANI-AD 连同压缩报头和
15 由老 ANI-AD 返回的确认一起发送的老 ANI-AD 序列号只是使新 ANI-AD 能将时间戳相当的信息与报头相关联的一个机制的例子。其它机制是可能的。

- 尽管结合最佳实施例对本发明作了说明，应当明白，在不偏离本发明的精神和范围的条件下可以对其作出许多改变。例如，尽管说明本
20 发明时所针对的上下文信息一般性信息上下文、时间相关的或非时间相关的，应当明白所述的本发明实施例不仅仅限于传送任何特定类型的上下文信息。如果使用原始 RTP TS 而不是包化 RTP TS，则不需要传送 (TS0, TS_stride)。所有这类改变都落在后附的权利要求的范围中。

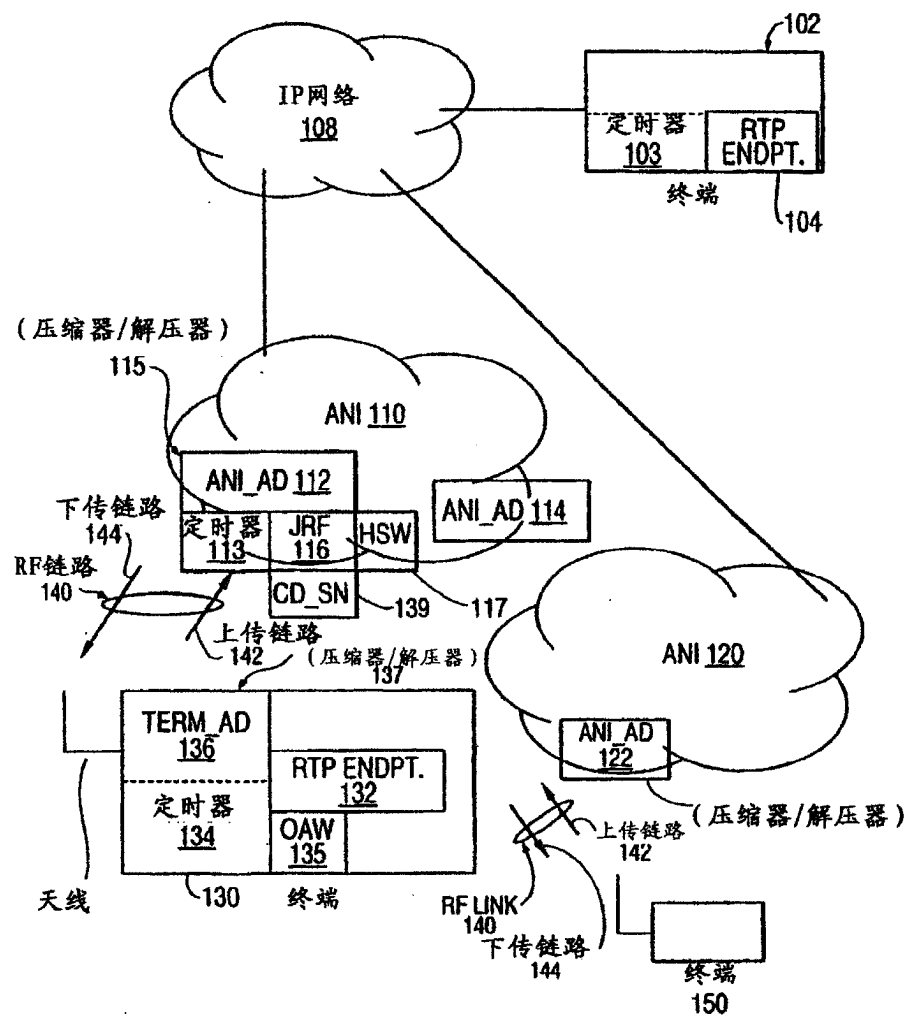


图 2

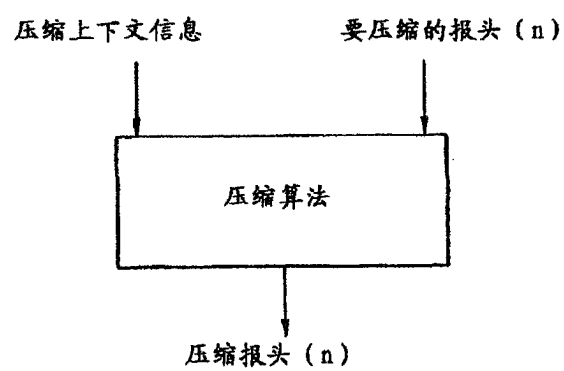


图 3

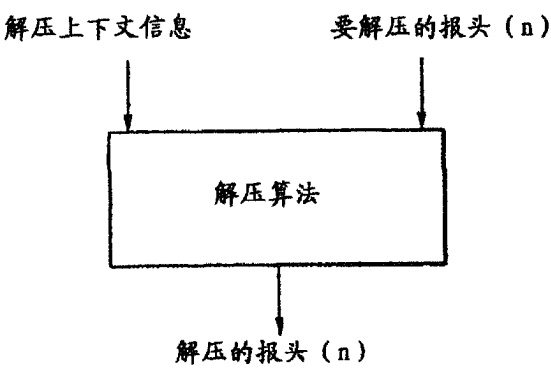


图 4

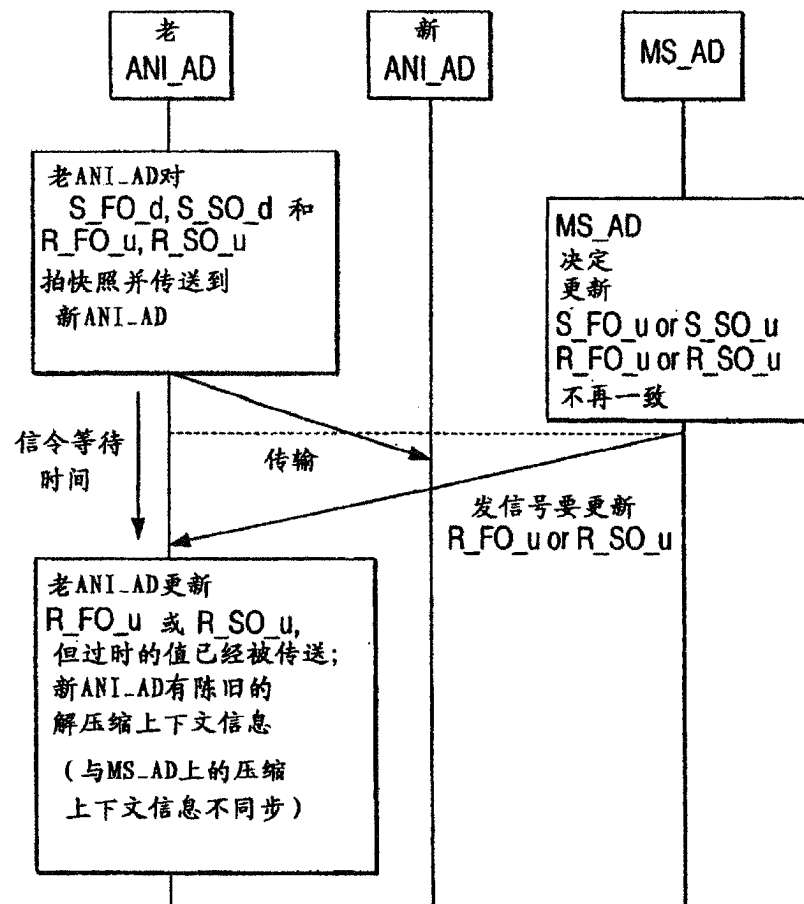


图 5

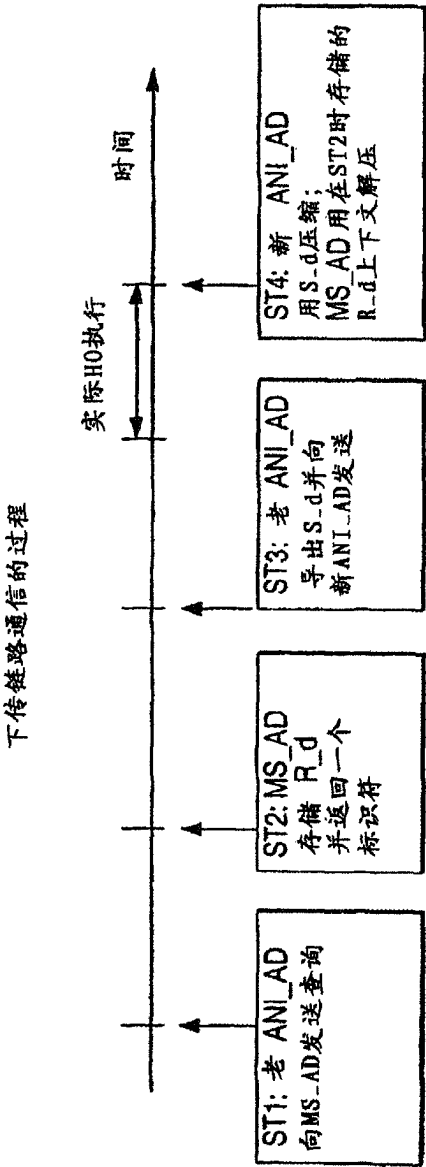


图 6

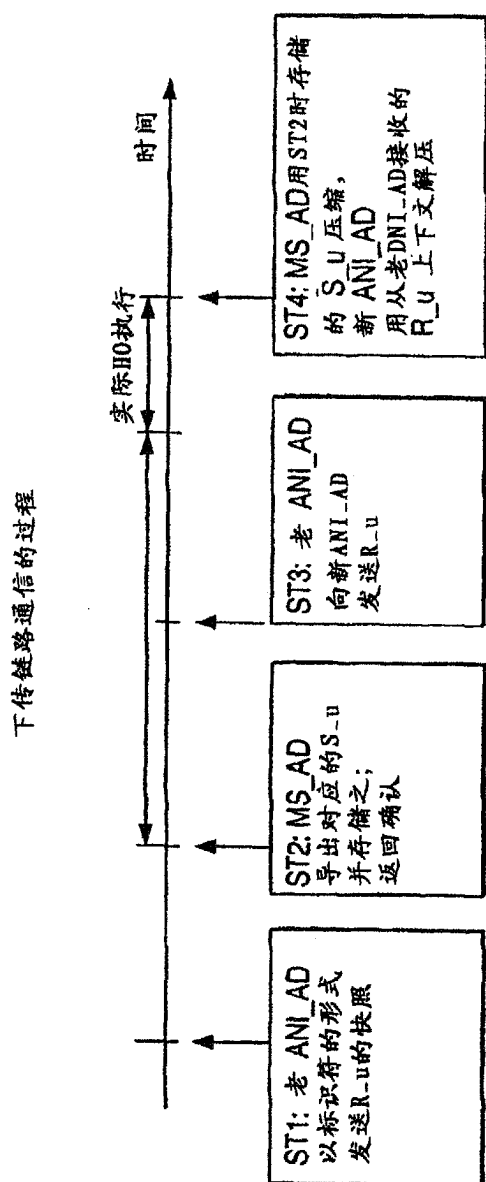


图 7

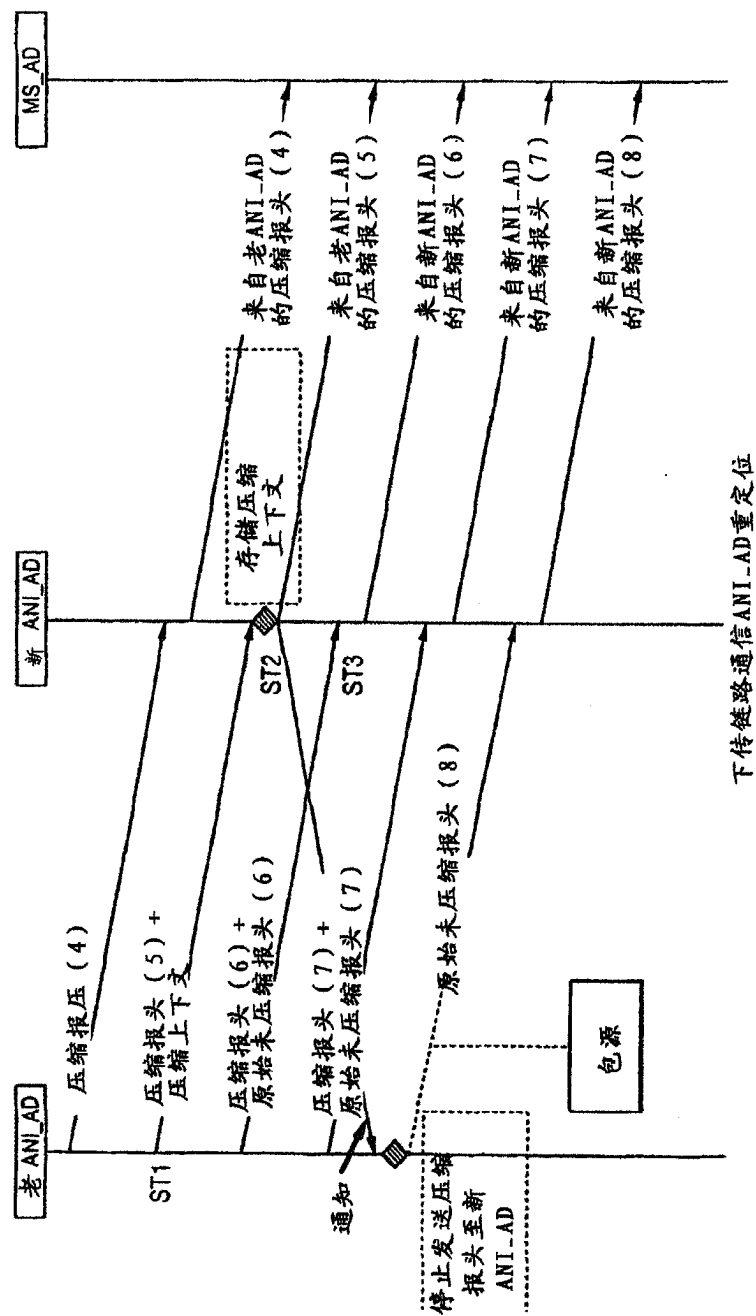


图 8

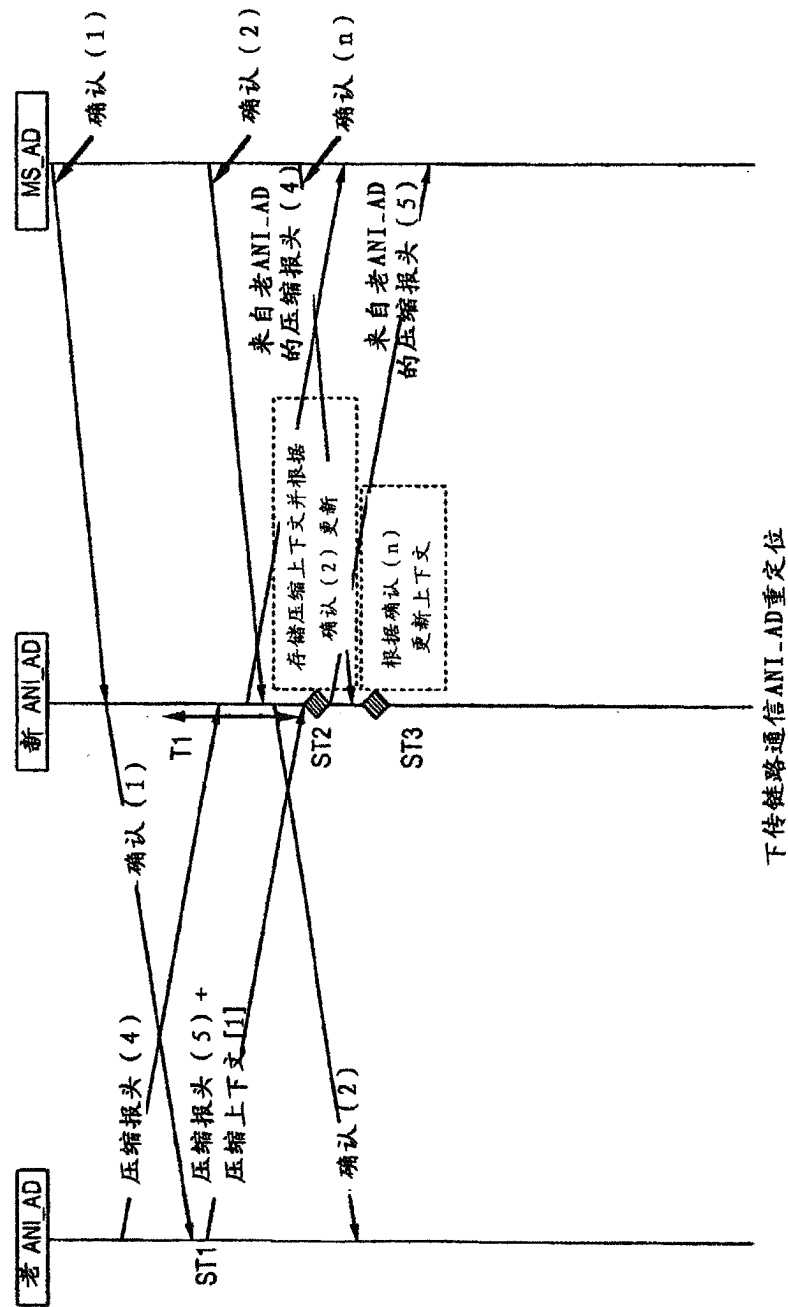
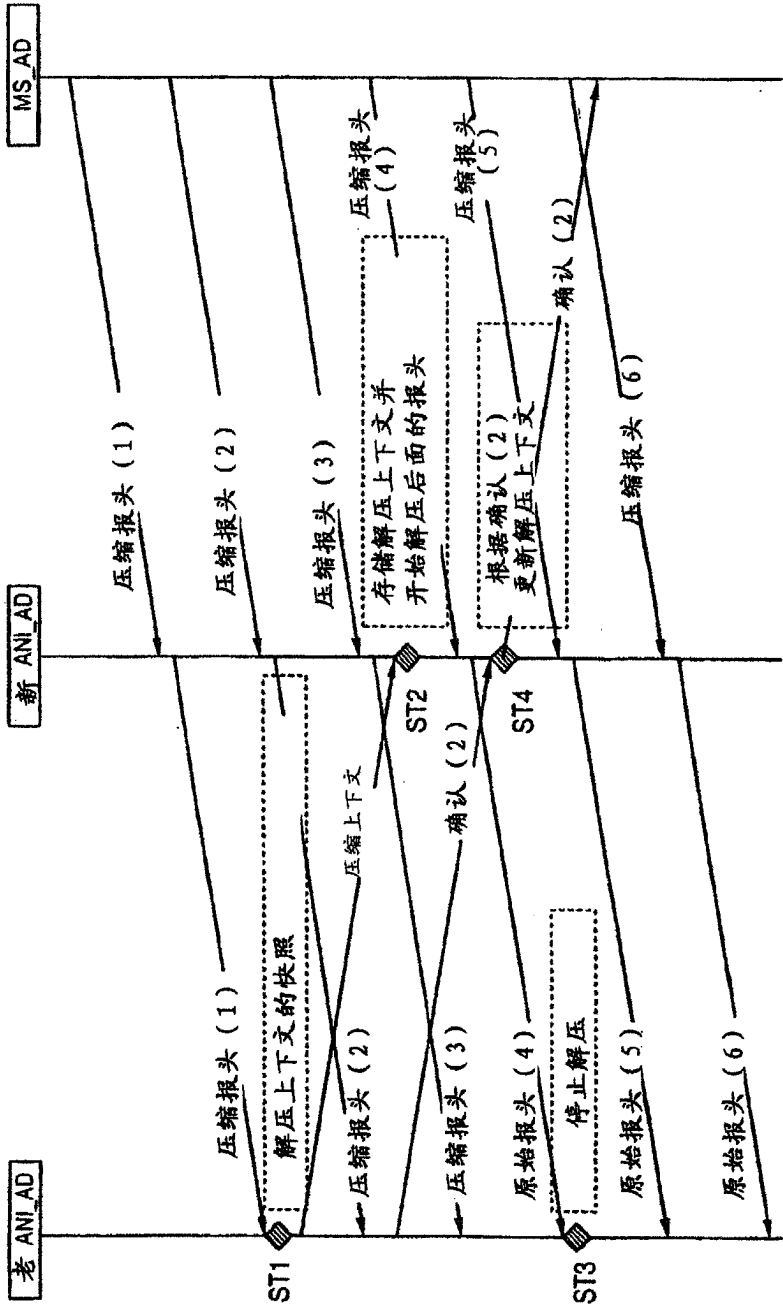
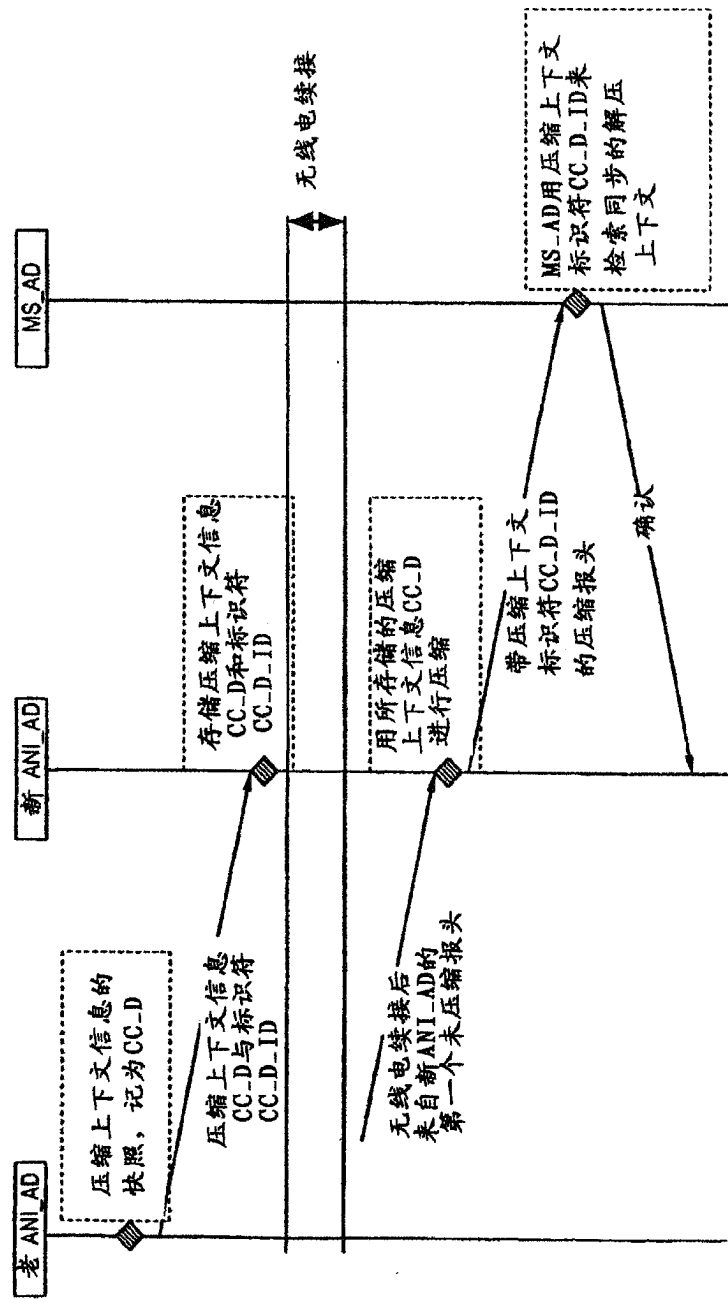


图 9



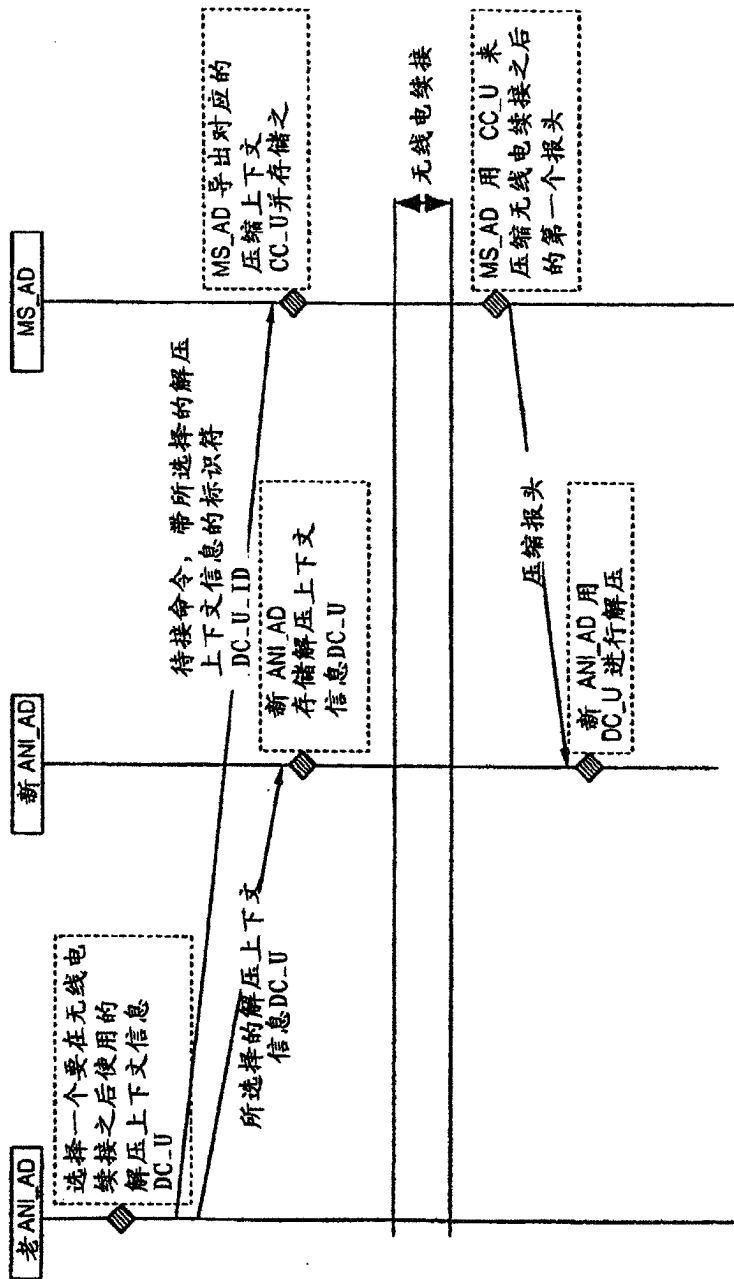
上传链路通信ANI_AD重定位

图 10



下传链路通信方案A: 与无线电续接并发的ANI_AD重定位

图 11



上传链路通信方案A: 与无线电续接并发的ANI_AD重定位

图 12

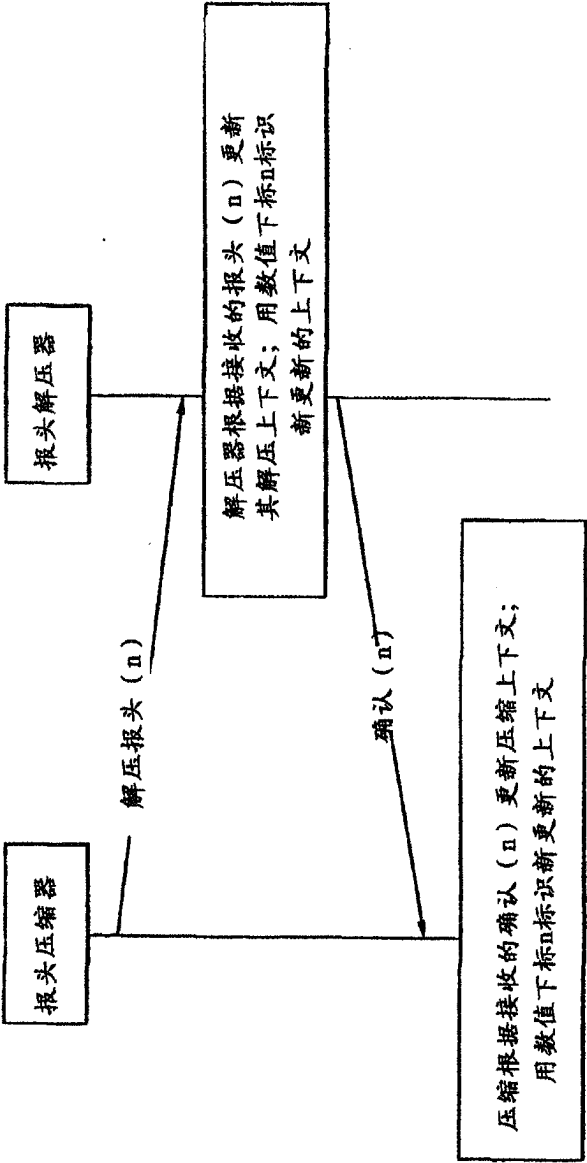


图 13

	德尔塔	有反馈的VLE	蕴含编码的
下传链路 (图11)	<p>压缩上下文成分 = 上一个确认的报头中的值</p> <p>压缩上下文成分标识符 = 上一个确认的报头的RTP SN或某个短形式</p> <p>解压上下文成分与压缩上下文成分相同 (略微偏差)</p>	<p>压缩上下文成分 = (V-min, V-max)</p> <p>压缩上下文成分标识符 = 上一个压缩报头的RTP SN或某个短形式和上一个确认的报头的RTP SN或某个短形式</p> <p>从压缩上下文成分导出的解压上下文成分 = 上一个确认的报头的值</p>	<p>压缩上下文成分 = 静态值</p> <p>压缩上下文成分标识符是空的 (不需要, 只有一种选择)</p> <p>解压上下文成分与压缩上下文成分相同 (略微偏差)</p>

图 14

	德尔塔	有反馈的VLE	蕴含编码的
上传链路 (图12)	<p>解压上下文成分 = 上一个确认的报头中的值</p> <p>解压上下文成分标识符 = 上一个确认的报头的 RTP SN或某个短形式</p> <p>压缩上下文成分与解压上下文成分相同 (略微偏差)</p>	<p>解压上下文成分 = 上一个确认的报头中的值</p> <p>解压上下文成分标识符 = 上一个解压报头的 RTP SN或某个短形式</p> <p>从压缩上下文成分导出的解压上下文成分是 (V-min, V-max), 其中 V-min = V-max = DC-u-ID 所标识的报头中的值</p>	与 (图 11) 下传链路的相同

图 15

	德尔塔	有反馈的VLE	蕴含编码的
下传链路 (图8和9)	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的压缩上下文成分 = 上一个确认的报头中的值	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的压缩上下文成分 = (V-min, V-max)	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的压缩上下文成分 = 静态值

图 16

	德尔塔	有反馈的VLE	蕴含编码的
上传链路 (图10)	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的解压上下文成分 = 上一个确认的报头中的值	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的解压上下文成分 = 上一个解压的值	从老ANI-AD向新ANI-AD发送的解压上下文成分 = 静态值

图 17

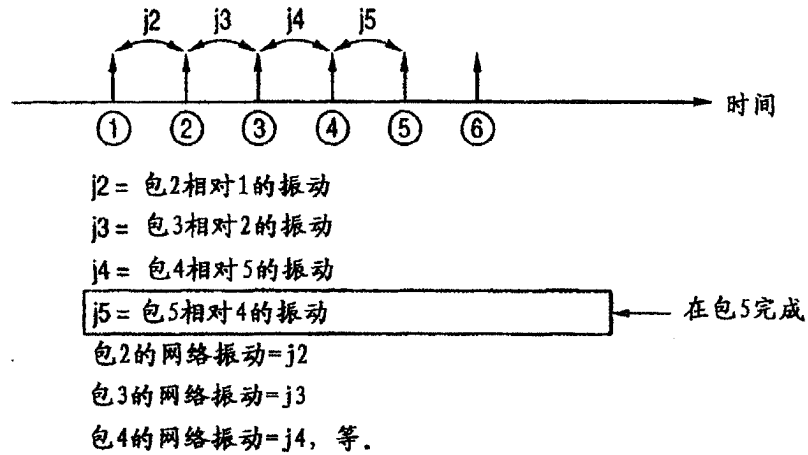
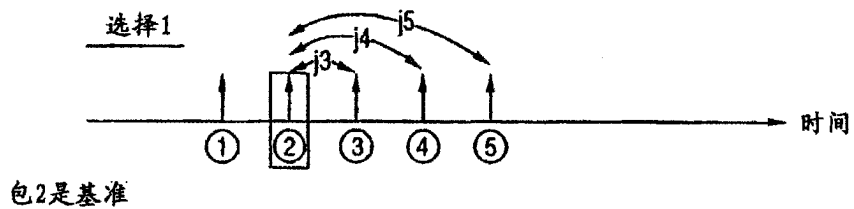


图 18



$N_JITTER(3, 2) = j_3$ = 包3相对基准的振动

假设 $j_3 = 2$

$N_JITTER(4, 2) = j_4$ = 包4相对基准的振动

假设 $j_4 = 3$

$N_JITTER(5, 2) = j_5$ = 包5相对基准的振动

假设 $j_5 = -1$

包5之前: $N_JITTER_MIN = 2$ $N_JITTER_MAX = 3$

在包5: $N_JITTER_MIN = -1$ $N_JITTER_MAX = 3$

$N_JITTER_MAX - N_JITTER_MIN = 3 - (-1) = 4$

包5的最大网络振动=4

图 19

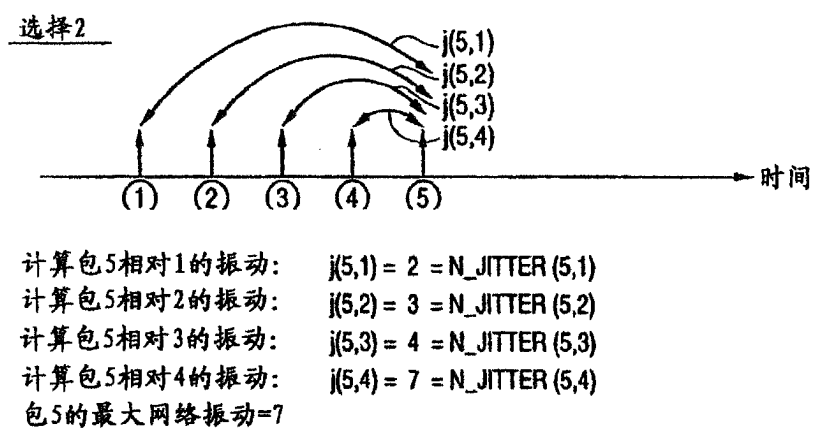


图 20

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
带握手的续接，下传链路通信（图8和9）	<p>在ST1，老ANI-AD向MS-AD查询其解压上下文成分</p> <p>在ST2，MS-AD对其解压上下文成分 = (p-TS-RFH, T-RFH, TSO, TS_stride) 拍快照，并存储之，然后向老ANI-AD返回标识符，标识符是短形式的RFH。RFH是上一个解压的报头。T-RFH是RFH在解压器的定时器值 (R_timer)，老ANI-AD导出压缩上下文成分 = (p-TS-RFH, T-RFH, TSO, TS_stride, S_timer 的当前值) 并向新ANI-AD发送</p> <p>新ANI-AD用S_timer的当前值装载S_timer，存储其它数据，初始化其窗口W以含有RFH。它也初始化 N_jitter_max=N_jitter_min=0。T-RFH是RFH在压缩器的定时器值 (S_timer)。</p> <p>在无线电续接之后，新ANI-AD用其上下文成分接管压缩；MS-AD使用在ST2存储的解压上下文成分；有一个可选的上下文传送优化。</p>	与选择1相同，只是没有 N_jitter_max，也没有 N_jitter_min	与选择1相同，只是没有 N_jitter_max，也没有 N_jitter_min

图 21

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
带握手的续接，上传链路通信（图8）	<p>在ST1，老ANI-AD对解压上下文成分拍快照并向MS-AD发送标识符</p> <p>解压上下文成分 = (p_TS_RFH, T_RFH, TS0, TS_stride, R_timer 的当前值)</p> <p>在ST2，MS-AD导出对应的压缩上下文成分 = (p_TS_RFH, N_jitter_max=N_jitter_min=0 T_RFH, TS0, TS_stride)，并存储之，然后返回确认</p> <p>老ANI-AD向新ANI-AD发送 = (p_TS_RFH, T_RFH, TS0, TS_stride, R_timer 的当前值) - 注：R_timer的当前值可能不同于ST1中的。</p> <p>新ANI-AD用R_timer的当前值装载R_timer，并存储其它数据。</p> <p>紧接着续接之后，MS-AD初始化其窗口W以含有RFH，并存储用于压缩的上下文；新ANI-AD用在ST3存储的上下文成分进行解压上。</p> <p>此外，有一个可选的上下文传递优化。</p>	与选择1相同，只是没有N_jitter_max，也没有N_jitter_min	与选择1相同，只是没有N_jitter_max，也没有N_jitter_min

图 22

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
没有握手的续接，下传链路通信（图11）	<p>老 ANI-AD 向 新 ANI-AD 发送压缩上下文成分 CC-d = (p-TS-RFH, T-RFH, TS0, TS-stride, S-timer 的当前值)</p> <p>$N_jitter_max = N_jitter_min = 0$</p> <p>CC-d.Id 是 RFH 的编号</p> <p>MS-AD 提取包化 RTP TS 和 RFH 的定时器值作为解压上下文成分</p> <p>如果不能找到与 CC-d 同步的解压上下文，它将向新 ANI-AD 发送其标识符。新 ANI-AD 然后导出与 MS-AD 选择的解压上下文成分同步的压缩上下文，并用它来进行压缩。</p>	<p>与选择1相同，只是没有 N_jitter_max，也没有 N_jitter_min</p>	<p>老 ANI-AD 向新 ANI-AD 发送压缩上下文成分 CC-d = {对于窗口 W 中的所有 j 的 (p-TS-j, T-j) TS0, TS-stride, S-timer 的当前值}。</p> <p>如果 W 没有任何乱序，CC-d.Id 是 W 中报头的序列号的范围。如果 W 有乱序，就采用另外的方案，或者列出 W 中的所有报头。</p> <p>没有乱序的 W 的例子：按照发送的顺序列出的报头=(3, 4, 5, 7, 9)</p> <p>有乱序的 W 的例子：按照发送的顺序列出的报头=(3, 4, 2, 2)</p> <p>MS-AD 提取包化 RTP TS 和该范围内任何报头的定时器值作为解压上下文成分。</p> <p>新 ANI-AD 使用该窗口管理方案，窗口被用从老 ANI-AD 接收的窗口初始化。</p>

图 23

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
没有握手的续接，上传链路通信（图12）	<p>被老ANI-AD选择的解压上下文成分DC-d = (p-TS-RFH, T-RFH)</p> <p>DC-u-Id=随续接命令而动的短形式的RFH</p> <p>从老ANI-AD向新ANI-AD传送的解压上下文成分是DC-u=(p-TS-RFH, T-RFH, TS0, TS_stride, R_timer的当前值)</p> <p>紧接着无线电续接之后，MS_AD使用由RFH组成的新窗口</p> <p>紧接着无线电续接之后，新ANI-AD用DC-u来进行解压；随后，它用所接收的报头来更新其解压上下文成分</p> <p>此外，有一个如下所述的可选的上下文传送优化。</p>	与选择1相同	与选择1相同，但是此外，在无线电续接之后，MS_AD使用该窗口管理方案，窗口是用RFH初始化的

图 24

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
没有握手的续接，下传链路通信（图8和9）	<p>解决方案1</p> <p>在ST1发送的上下文成分 = (p-TS-RFH, T-RFH, TS0, TS_stride, N_jitter_max, N_jitter_min, S_timer的当前值)</p> <p>当新ANI-AD接收上下文成分时，它用S_timer的当前值装载其S_timer，并开始压缩。它随后连续地用输入报头流和来自MS-AD的确认来更新其上下文成分。</p> <p>此外，有一个可选的上下文传送优化。</p> <p>解决方案2：见“等待MS的确认”方案</p>	<p>解决方案1</p> <p>在ST1发送的压缩上下文成分 = (对于窗口W中的所有j的 (p-TS-j, T-j) TS0, TS_stride, S_timer的当前值)；</p> <p>其余与选择1相同</p>	<p>解决方案1</p> <p>在ST1发送的上下文成分 = {对于窗口W中的所有j的 (p-TS-j, T-j), TS0, TS_stride, S_timer的当前值}</p> <p>当新ANI-AD接收上下文成分时，它用S_timer的当前值装载其S_timer，并开始压缩。它随后连续地用输入报头流来更新其上下文成分。</p> <p>此外，有一个可选的上下文传送优化。</p> <p>解决方案2：见“等待窗口充满”方案</p>

图 25

	定时器选择1	定时器选择2a	定时器选择2b
没有握手的续 接，上传链路通 信（图10）	见“等待老ANI-AD 的确认”方案	与选择1相同	与选择1相同

图 26

压缩上下文信息		
	F0上下文信息	S0上下文信息
蕴含编码的上下文信息成分	静态字段的值: 例如: IP地址, UDP端口号等	静态字段的值: 例如: IP地址, UDP端口号等
VLE的上下文信息成分	RTP SN的(V_min, V_max)和IP-ID的(V_min, V_max)	FOD=对RTP SN加1, 对IP-ID加1
基于时间的上下文信息成分	(对于窗口W中的所有j的(p_TS_j, T-j), TS0, TS_stride, S_timer的当前值) p_TS_j=报头j的包化RTP TS T-j: S_timer在报头j被接收时的值	FOD = TS_stride
直接编码的上下文信息成分	无	无

图 27

压缩上下文信息		
	F0上下文信息	S0上下文信息
蕴含编码的上下文信息成分	静态字段的值: 例如: IP地址, UDP端口号等	静态字段的值: 例如: IP地址, UDP端口号等
VLE的上下文信息成分	RTP SN的V_last和IP-ID的V_last	FOD=对RTP SN加1, 对IP-ID加1
基于时间的上下文信息成分	(p-TS_last, T-last, TS0, TS_stride, R_timer的当前值) p-TS_last=上一个解压缩报头的包化RTP TS T-last: R_timer在上一个解压缩报头被接收时的值	FOD = TS_stride
直接编码的上下文信息成分	无	无

图 28

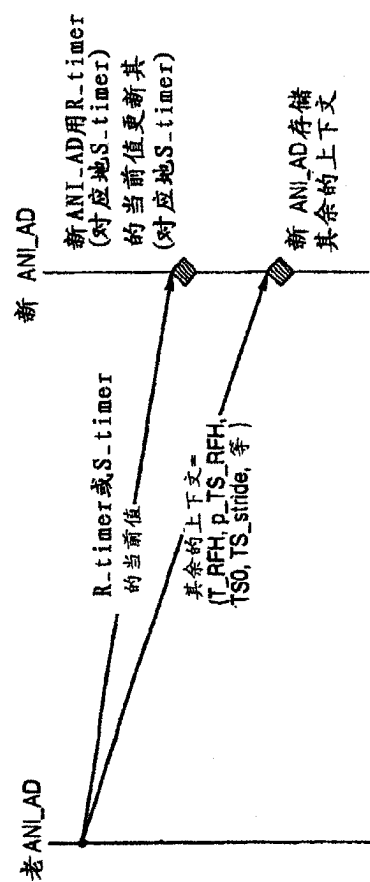


图 29

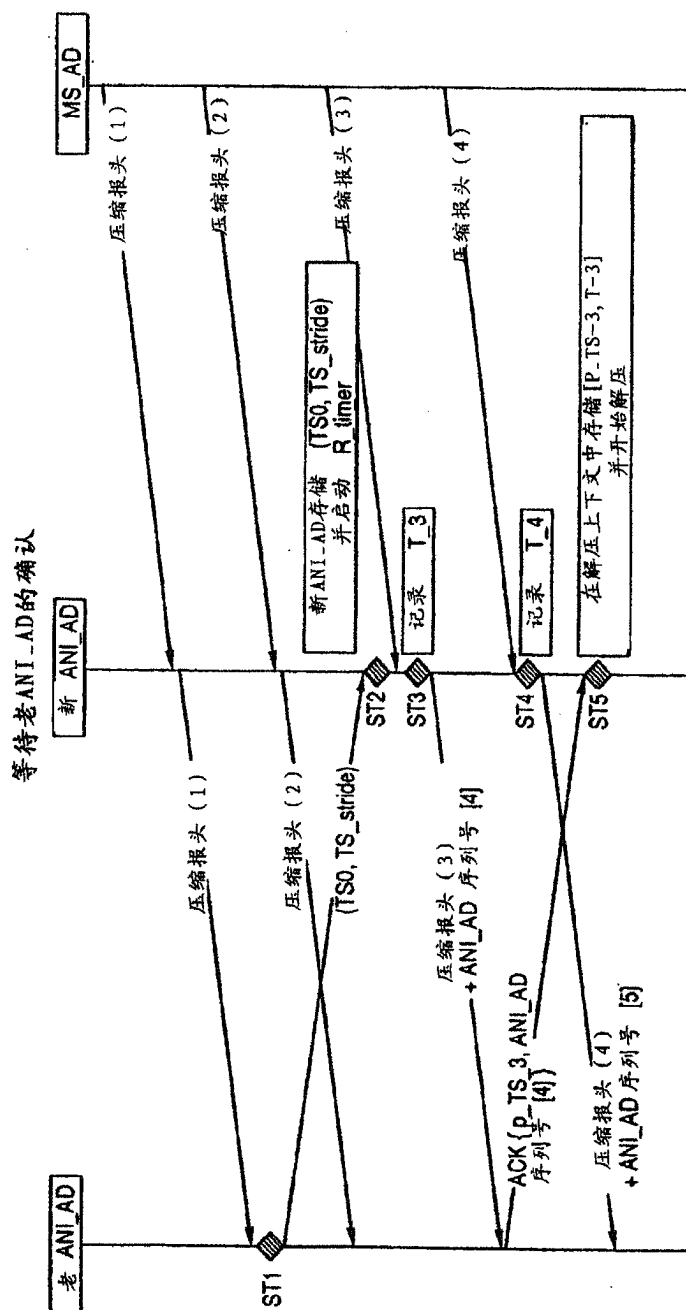


图 30

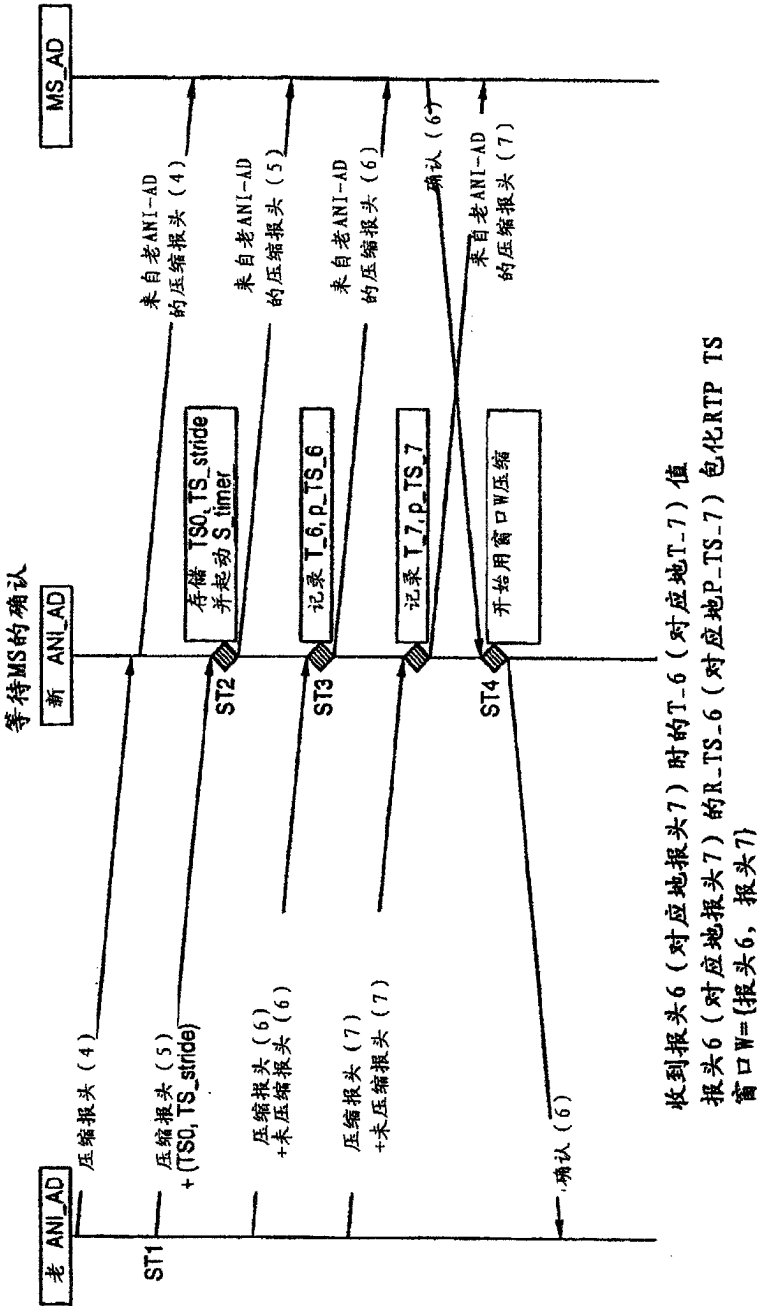


图 31

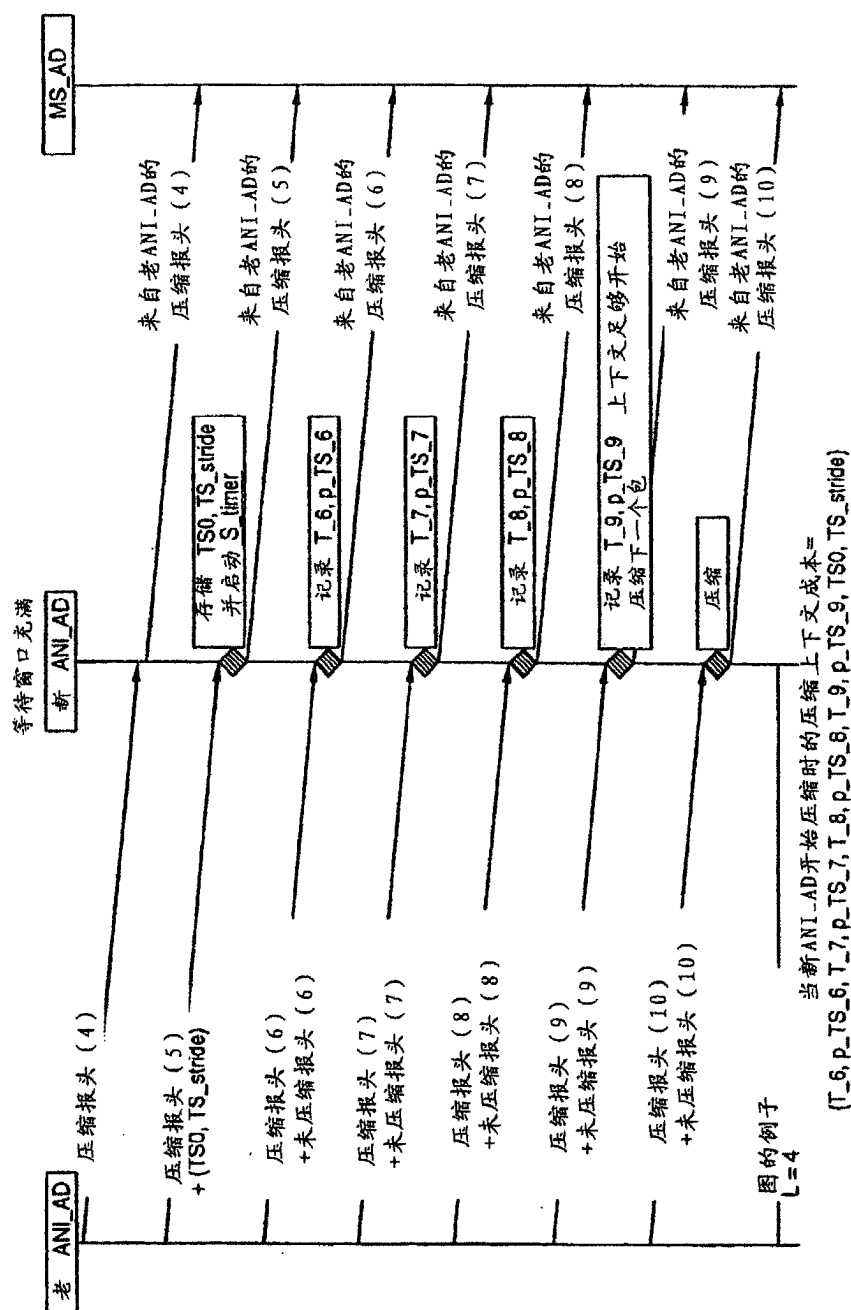


图 32

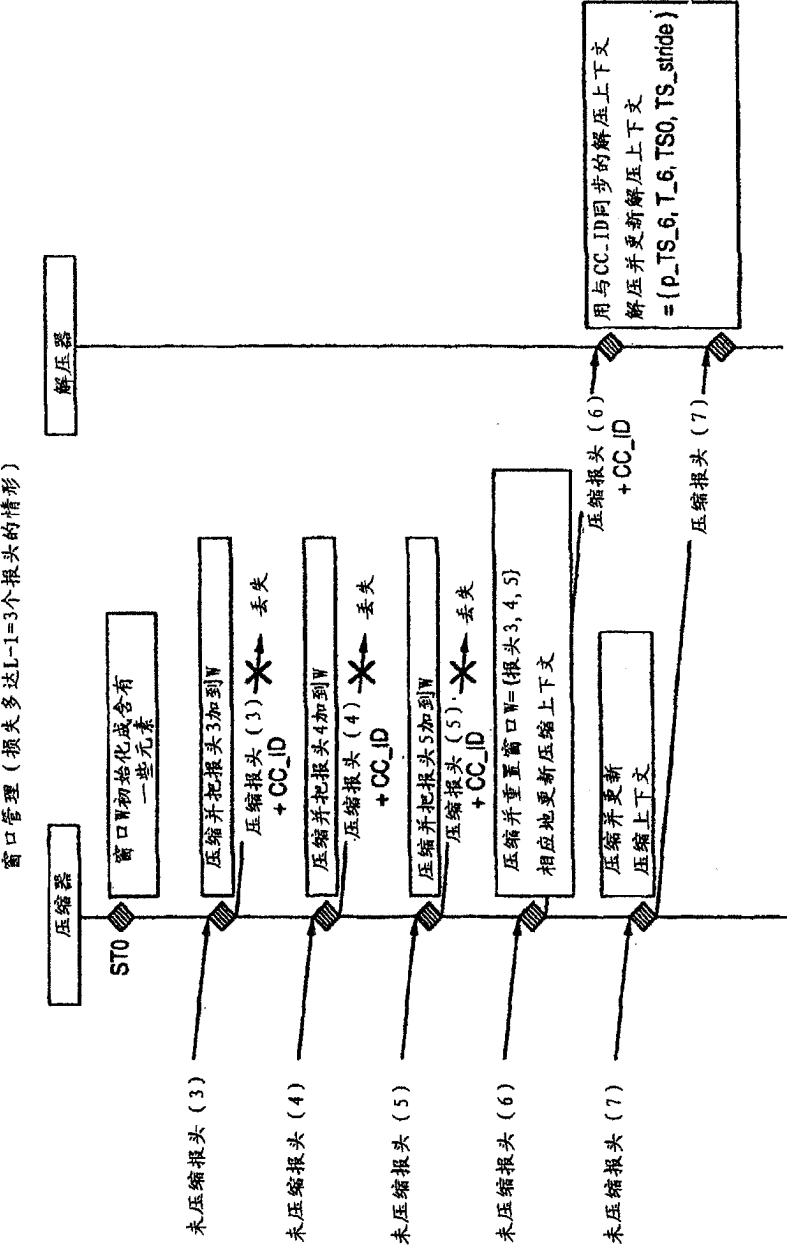


图 33

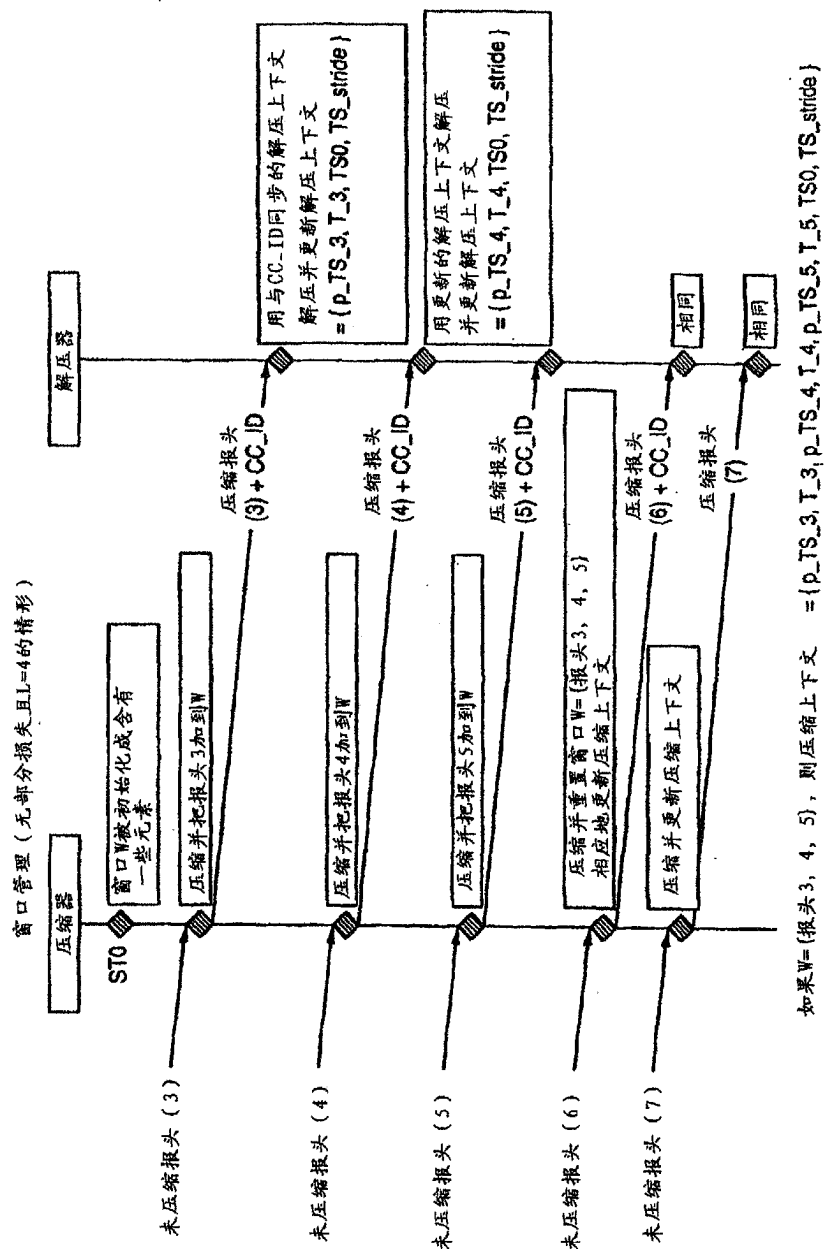
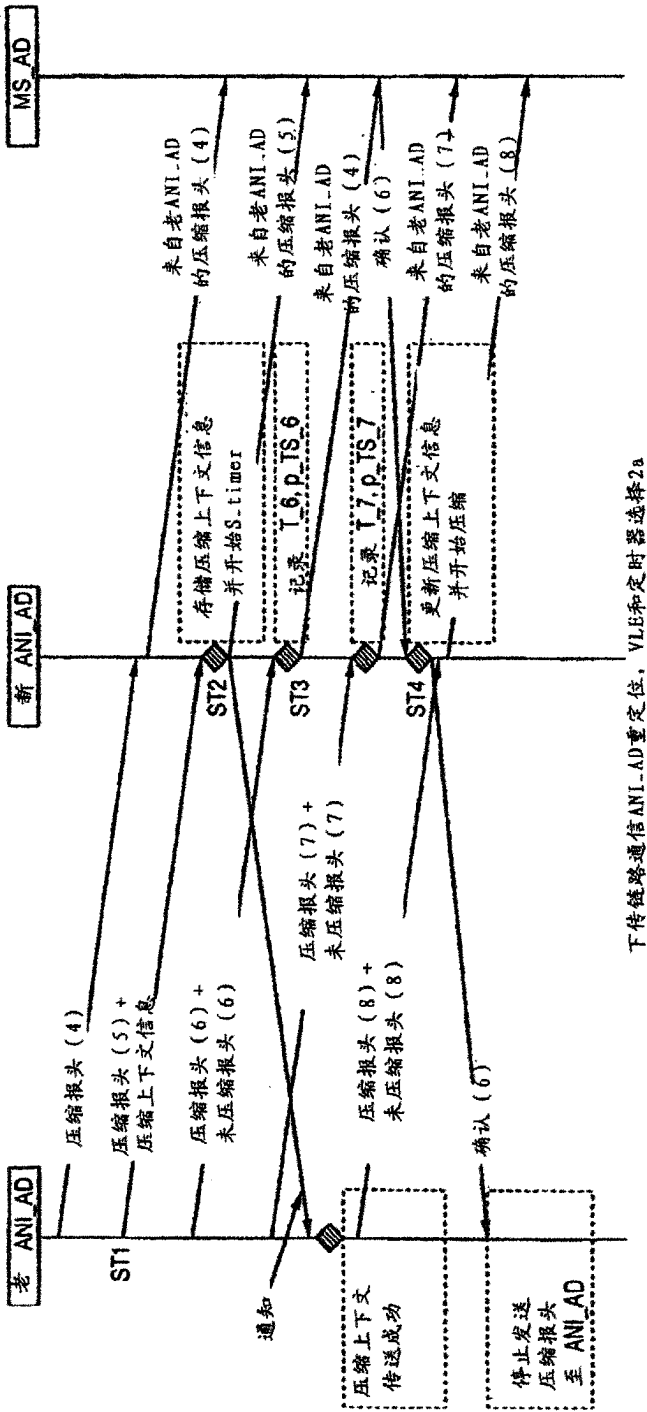
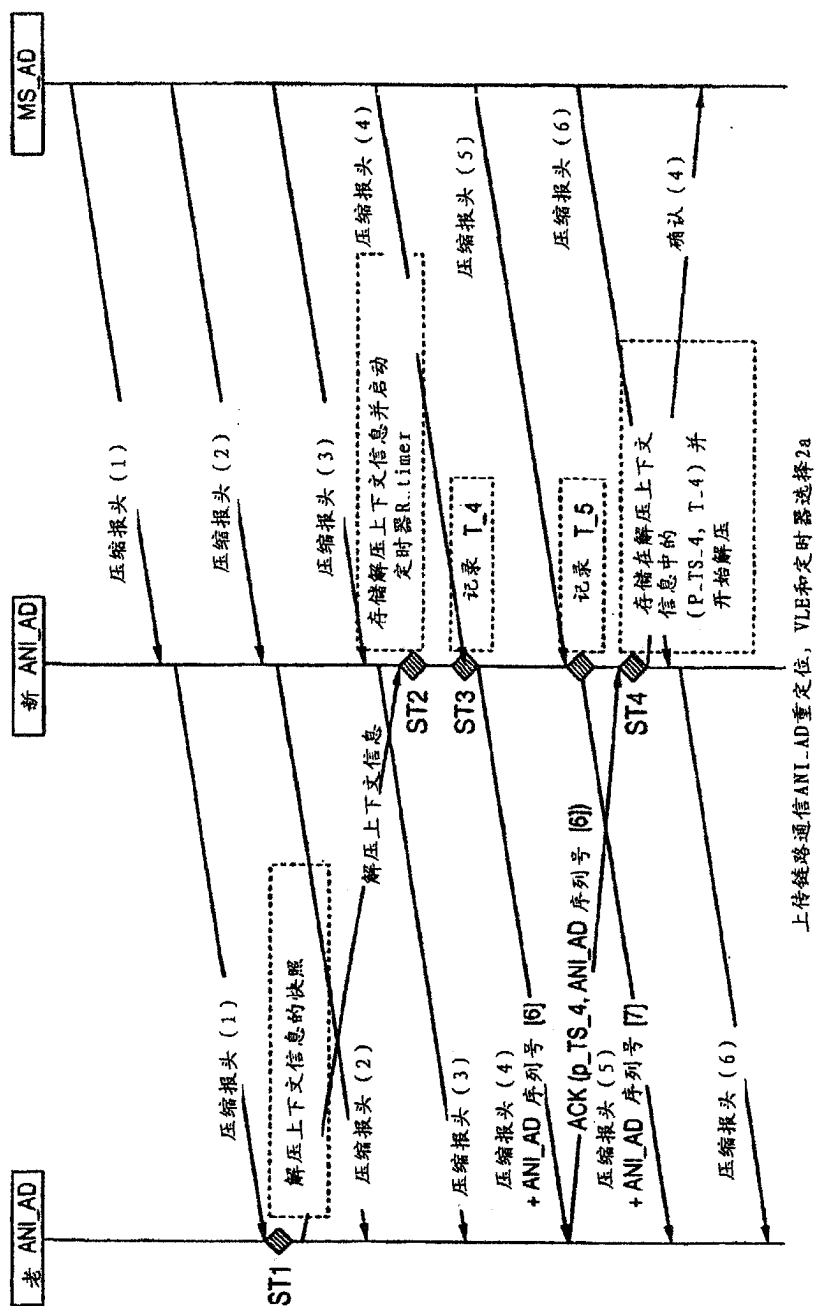


图 34



下传链路通信ANI_AD重定位, VLE和定时器选择2a

图 35



36